

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA
Hornicko-geologická fakulta
Institut geoinformatiky

**NÁVRH GEOGRAFICKÉHO INFORMAČNÍHO
SYSTÉMU PRO ODBOR ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A
SPORTU MORAVSKOSLEZSKÉHO KRAJE**

bakalářská práce

Autor:

Michal Samiec

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Lucie Juřiková

Ostrava 2009

Prohlášení

- *Celou bakalářskou práci včetně příloh jsem vypracoval samostatně a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.*
- *Byl jsem seznámen s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – využití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a využití díla školního a § 60 – školní dílo.*
- *Beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3).*
- *Souhlasím s tím, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího bakalářské práce. Souhlasím s tím, že údaje o bakalářské práci obsažené v Záznamu o závěrečné práci umístěném v příloze mé bakalářské práce, budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.*
- *Bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.*
- *Bylo sjednáno, že užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněná v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).*

V Ostravě dne 15. 9. 2008

Michal Samiec

Sosnová 385, Třinec

Anotace

Bakalářská práce je zaměřena na návrh geografického informačního systému pro odbor školství, mládeže a sportu na krajském úřadě Moravskoslezského kraje. Krajský úřad v Ostravě chtěl problém analýzy využitelnosti GIS, návrhu fungování GIS pro potřeby odboru a implementaci některých úloh řešit ve spolupráci se studenty Vysoké školy báňské – Technické univerzity Ostrava.

Práce řeší v první části analýzu využitelnosti úloh geografického informačního systému na odboru školství, mládeže a sportu, ve druhé části je řešen návrh fungování GIS pro potřeby tohoto konkrétního odboru a v poslední fázi byla společně s pracovníky úřadu provedena implementace některých úloh, které byly na tomto odboru vybrány jako vhodné z hlediska spravování geografickým informačním systémem.

Část práce věnovaná návrhu fungování GIS na odboru školství, mládeže a sportu může být využita při případném budování geografického informačního systému pro potřeby odboru, pokud se tak v budoucnu kompetentní zástupci krajského úřadu rozhodnou. V současné chvíli na sledovaném odboru GIS nefunguje.

Klíčová slova: GIS, návrh GIS, implementace GIS úloh, Moravskoslezský kraj.

Summary

The objective of this thesis is to design the Geographic Information System for the School and Sport Department of the Moravian-Silesian Municipality. The Province Governor's Office decided to cooperate with the students of the VŠB – Technical University of Ostrava in order to analyze the needs of introducing, the way of using and implementing some of the GIS tasks.

The first part of the thesis includes the analysis of the extent of using specific GIS tasks in the School and Sport Department, while in the second part one can find the sample project of GIS designed to meet the needs of the Department. The last part of the thesis is concerned with the implementation of the GIS tasks, which can be supervised by this system.

The part of the thesis that includes the sample project of using GIS in the School and Sport Department can be helpful in creating the Geographical Information System in the future. At the present moment the GIS does not exist in this department.

Keywords: GIS, proposal of GIS, implementation of GIS, Moravian-Silesian Municipality.

Obsah

Úvod.....	1
1. GEOGRAFICKÉ INFORMAČNÍ SYSTÉMY	3
1.1. Obecně o GIS	3
1.1.1. Definice GIS.....	3
1.1.2. Historie GIS	4
1.1.3. Současnost GIS.....	5
1.2. Výstavba informačního systému	6
1.3. Možnosti GIS	6
1.4. Zavádění GIS na úřadech.....	7
2. PROBLEMATIKA ŠKOLSTVÍ.....	9
2.1. Odbor školství, mládeže a sportu	10
2.1.1. Oddělení správy škol	10
2.1.2. Oddělení mládeže a sportu.....	10
2.1.3. Oddělení rozvoje vzdělávání	11
2.1.4. Oddělení přímých nákladů.....	11
2.1.5. Oddělení financování škol	12
3. PŘÍKLADY ZAVEDENÝCH GIS.....	13
3.1. Zlínský kraj.....	13
3.2. GIS na kraji Vysočina.....	14
3.3. GIS na Královéhradeckém KÚ.....	14
3.4. GIS na KÚ Plzeňského kraje	15
3.5. GIS na KÚ Jihočeského kraje	15
3.6. GIS na ostatních KÚ	16
3.6.1. Olomoucký kraj	16
3.6.2. Jihomoravský kraj	16
3.6.3. Pardubický kraj	16
3.6.4. Liberecký kraj.....	17
3.6.5. Ústecký kraj	17
3.6.6. Karlovarský kraj	18
3.6.7. Středočeský kraj	18

4.	ANALÝZA ZKOUMANÉHO ODBORU Z HLEDISKA MOŽNÉHO VYUŽITÍ GIS	19
4.1.	Postup práce.....	20
4.2.	Oddělení správy škol	20
4.3.	Oddělení rozvoje vzdělávání.....	23
4.4.	Ostatní oddělení	24
4.5.	Celkové zhodnocení	24
4.6.	Stav a možnosti informačního systému krajského úřadu v Ostravě.....	25
5.	NÁVRH FUNGOVÁNÍ GIS NA ODBORU	29
5.1.	Koncept tvorby GIS.....	29
5.1.1.	Problémy na odboru z hlediska GIS	30
5.1.2.	Doporučení před implementací GIS.....	31
5.1.3.	Cíle celého procesu	31
5.1.4.	Požadavky na GIS.....	32
5.1.5.	Efektivní práce s daty	32
5.2.	Návrh GIS	33
5.2.1.	Výběr vhodného technologického řešení a softwaru	33
5.2.2.	Personální a hardwarové zabezpečení.....	34
5.2.3.	Postup při tvorbě.....	34
5.3.	Budoucí uživatelé a využití GIS	35
6.	IMPLEMENTACE ÚLOHY	37
6.1.	Potřebná data, programové prostředky.....	38
6.2.	Zpracování úlohy obecně.....	38
6.2.1.	Fáze zpracování	38
6.3.	Návrh a implementace konkrétní GIS úlohy.....	39
6.3.1.	Příprava před implementací.....	39
6.3.2.	Zpracovávaná oblast	40
6.3.3.	Postup práce při implementaci úlohy	43
6.3.4.	Výsledek implementace úlohy	47
	Závěr	49
	Použitá literatura	51
	Elektronické zdroje	51
	Seznam obrázků	53

Seznam tabulek	53
Seznam příloh	53

Poděkování

Děkuji vedoucí mé práce Ing. Lucii Juřikové za vedení, rady a cenné připomínky k bakalářské práci. Děkuji rovněž pracovníkovi odboru informatiky krajského úřadu Moravskoslezského kraje Ing. Martinu Sikorovi za věnovaný čas a ochotu pomoci při konzultacích na odboru školství, mládeže a sportu.

Seznam použitých zkratk

České zkratky

CEDR	Centrální evidence dotací z rozpočtu
č. p.	číslo popisné
ČR	Česká republika
ČSÚ	Český statistický úřad
DMZ	„demilitarizovaná zóna“ (z angl. <i>demilitarized zone</i>)
EU	Evropská unie
GDB	geodatabáze
GIS	geografický informační systém
IS	informační systém
IZO	identifikační znak organizace
KÚ	krajský úřad
MŠ	mateřská škola
METIS	metainformační systém
MěÚ	městský úřad
MPSV	Ministerstvo práce a sociálních věcí
MŠMT	Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy
MSK	Moravskoslezský kraj
ORP	obce s rozšířenou působností
OS	operační systém
POÚ	pověřený obecní úřad
přísp. org.	příspěvková organizace
RED_IZO	identifikátor ředitelství školy (ředitelství – identifikační znak organizace)
SCEAV	Slezská církev evangelická augsburského vyznání
S-JTSK	Systém jednotné trigonometrické sítě katastrální
SLDB	Sčítání lidu, domů a bytů
spol. s r. o.	společnost s ručením omezeným
ŠMS	(odbor) školství, mládeže a sportu
ÚIV	Ústav pro informace ve vzdělávání
UIR-ADR	Územně identifikační registr adres

VOŠ	vyšší odborná škola
ZUŠ	základní umělecká škola

Cizojazyčné zkratky

ArcIMS	Arc Internet Map Server
ArcSDE	Arc Spatial Database Engine
CAD	Computer aided design
CD	Compact Disc
DWH	Data Warehouse
ESRI	Environmental Systems Research Institute
GPS	Global Positioning System
HTML	HyperText Markup Language
HW	Hardware
LAN	Local area network
MDIS	Multidimensional Development of Information Systems
MXD	ArcMap GIS Project File
NUTS	<i>fr.</i> Nomenclature des Unites Territoriales Statistique (nebo <i>angl.</i> Nomenclature of Units for Territorial Statistics)
PC	Personal Computer
PDF	Portable Document Format
PHP	PHP: Hypertext Preprocessor (rekurzivní zkratka)
RAM	Random-Access Memory
RDBMS	Relational database management system
SHP	Shapefile
SW	Software
XLS	formát souboru Microsoft Office Excel
WMS	Web Map Service
WWW	World Wide Web

Úvod

Cílem mé bakalářské práce je návrh geografického informačního systému pro odbor školství, mládeže a sportu na krajském úřadě Moravskoslezského kraje.

Krajské úřady plnící úkoly vyplývající z legislativy by měly při rozhodování o celé řadě problémů používat jako podpůrný nástroj i geografické informační systémy. Kromě toho mít kvalitní technické zázemí, dostatečné teoretické znalosti, jasný záměr a cíl je důležité, aby instituce veřejné správy velikosti a významu krajského úřadu měla i svého GIS-specialistu. Což v případě krajského úřadu v Ostravě funguje, podporu geografických informačních systémů zajišťuje oddělení správy GIS a projektů odboru informatiky.

Odbor věnovaný školství, mládeži a sportu na krajském úřadě v Ostravě zahrnuje celkem pět oddělení. Jedná se o oddělení správy škol, rozvoje vzdělávání, mládeže a sportu, přímých nákladů a financování škol. Úkoly a problémy, které jednotlivá oddělení řeší, se dělí zejména na úkoly v samostatné působnosti, které jsou odboru trvale svěřeny, a na úkoly v přenesené působnosti. Může se jednat například o hodnocení škol a školských zařízení, vyhodnocování programů kraje v oblasti rozvoje vzdělávání, koncepční záměry kraje v oblasti zaměstnanosti, prevence sociálně patologických jevů nebo výstavba zařízení kraje sloužící sportu. To je jen stručný výčet problémů, jež na odboru analyzují a řeší, a právě „na míru“ těmto problémům a úkolům bude navrhován GIS a implementované úlohy se jich týkají.

Obecně možná nemají geografické informační systémy na institucích veřejné správy zabývajících se školstvím nebo mládeží moc využití. Většinou se jedná o statické mapy znázorňující rozmístění škol rozlišených podle stupně (mateřské, základní, střední), typu („obyčejné“, umělecké, speciální) nebo zřizovatele (kraj, obec, soukromá právnická nebo fyzická osoba, církevní nebo náboženské hnutí nebo MŠMT) apod. Lepší využití se určitě najde v oblastech týkající se dopravy, vodního hospodářství nebo například územního rozvoje, kde se GIS lépe uplatní pro větší dynamičnost zkoumané oblasti. Proto při práci vybírám ty úkoly, pro jejichž řešení je GIS vhodný, a zejména na tyto se soustředím.

V první fázi práce se jedná o provedení inventarizace dat, agend a koncepcí, které jsou na odboru k dispozici. Následně je provedena analýza využitelnosti GIS, která souvisí s potřebami odboru. Dalším krokem je návrh GIS pro odbor školství, mládeže a sportu,

včetně toho, jak má fungovat, jaká data spravovat, jaké analýzy má provádět atd. V poslední fázi ve spolupráci s pracovníky odboru ŠMS a odboru informatiky je provedena implementace některých úloh, které byly vybrány při konzultacích na krajském úřadě po domluvě pracovníků odboru informatiky a odboru školství, mládeže a sportu.

Konzultantem této práce byl zástupce oddělení správy GIS a projektů odboru informatiky Ing. Martin Sikora. Spolupráce pak probíhala se zástupci, většinou vedoucími, oddělení odboru ŠMS.

1. GEOGRAFICKÉ INFORMAČNÍ SYSTÉMY

Úvodní kapitola této práce je věnována teorii související s problematikou GIS. Je zde podán i rámcový přehled teorie týkající se informačních systémů obecně nebo jak vypadá zavádění geografických informačních systémů na úřady, což se velmi aktuálně týká problému, který tato bakalářská práce pomáhá řešit.¹

1.1. Obecně o GIS

V této části kapitoly bylo mým úkolem definovat, co to vlastně geografický informační systém je, a ukázat, že pohled na tento problém není zdaleka jednoznačný a že definici jsou různé autor od autora a liší se i novější a starší formulace. Podkapitola podává také stručný pohled na historii vývoje GIS, které oblasti lidské činnosti se podílely na jejich formování nebo jak vypadá situace v této oblasti dnes.

1.1.1. Definice GIS

Obecně je GIS brán jako typ informačního systému. Je však poměrně složité podat jednoznačnou definici, co to geografický informační systém je, existuje totiž mnoho různých přístupů k tomuto problému. Hlavní důvod toho, že je tak složité definovat, co to GIS je, souvisí se stanovením hlavní oblasti zájmu o GIS. Někteří autoři odborných publikací ho vidí v hardwarových a softwarových složkách, jiní ve zpracování a analýze dat, další v aplikační oblasti atd. Tyto diskuze nejsou uzavřeny a časem a vývojem této oblasti přicházejí další podněty.

Na tomto místě uvádím několik definic GIS pro přehled, jak se mohou různit nebo shodovat podle toho, kdo je formuloval či ve kterém roce vznikly.

Autorem první uvedené definice (z roku 1979) je Deuker: „*Speciální případ informačního systému, kde databáze obsahuje pozorování (údaje o) prostorově rozmístěných objektů, aktivit nebo událostí, které jsou reprezentovány v prostoru jako*

¹ Problém zavádění GIS do úřadu je ještě rozebrán také v kapitole 3. Příklady zavedených GIS, která se věnuje zavádění GIS na úřady a instituce podobného typu jako krajský úřad v Ostravě, a dává také příklady toho, jak takové geografické informační systémy mohou vypadat z pohledu vnějšího uživatele.

body, čáry nebo plochy. GIS manipuluje s údaji o těchto bodech, čárách nebo plochách tak, aby byly možné ad hoc dotazy a analýzy.“ (TUČEK 1998, s. 19).

Definice společnosti ESRI uvedená v materiálech k jejich softwaru ArcInfo (dříve ARC/INFO): *„GIS je organizovaný soubor počítačového hardwaru, softwaru a geografických údajů (naplněné báze dat) navržený na efektivní získávání, ukládání, upravování, obhospodařování, analyzování a zobrazování všech forem geografických informací.*“ (TUČEK 1998, s. 20).

Další definice pochází z internetové prezentace společnosti Nortwest GIS Services, Inc. (se sídlem v Edmonds, státě Washington): *„GIS je systém hardwaru a softwaru použitý pro uskladnění, získávání, zobrazení a analýzu geografických dat. Odborníci také nazývají na souhrnný geografický informační systém tak, že zahrnuje i obsluhující personál a data, která do systému vstupují. Prostorová složka je uložena v souřadnicovém systému (zeměpisná šířka/zeměpisná délka, UTM atd.) a odkazuje ke konkrétnímu místu na zemském povrchu. Popisné atributy v tabulkové formě jsou spojené s prostorovou složkou. Prostorová data a k nim přiřazené atributy ve stejném souřadnicovém systému mohou být společně ve vrstvách zobrazovány a prováděny nad nimi analýzy. GIS může být použit pro vědecký výzkum, správu zdrojů nebo plánování rozvoje.*“².

1.1.2. Historie GIS

Počítačové geografické informační systémy začaly vznikat v 60. letech, jejich manuální vzory dokonce již o 100 let dříve. Historii vývoje GIS je možné rozdělit (TUČEK 1998, s. 21) na 4 období:

- **první období** („pionýrské“) – začíná počátkem 60. let a mimořádně důležitý vliv zde měly jednotlivé průkopnické osobnosti a instituce, zejména univerzity,
- **druhé období** – přibližně od roku 1973 do 80. let, dochází k ujednacení pokusů a činností agenturami a institucemi na lokální úrovni,

² V anglickém originále: *„GIS is a system of hardware and software used for storage, retrieval, mapping and analysis of geographic data. Practitioners also regard the total GIS as including the operating personnel and the data that go into the system. Spatial features are stored in coordinate system (latitude/longitude, state plane, UTM, etc.), which references a particular place on the Earth. Descriptive attributes in tabular form are associated with spatial features. Spatial data and associated attributes in the same coordinate system can then be layered together for mapping and analysis. GIS can be used for scientific investigations, resource management, and development planning.*“ zdroj: WEB [on-line]. 2008 [cit. 14. února 2009]. Dostupné z: <<http://www.nwgis.com/gisdefn.htm>>.

- **třetí období** – přibližně do přelomu 80. a 90. let, dominuje komercializace problematiky,
- současná **čtvrtá fáze** – dominuje přístup uživatelský, soutěž mezi prodejci (producenty), fáze standardizace, zvyšuje se důraz na uživatelské chápání GIS a možnosti jeho použití.

GIS vzniká jako výsledek paralelního vývoje v mnoha oborech pracujících s prostorovými informacemi (zpracováno podle Burrough, 1986), např. v těchto:

- kartografie a kvalitní kreslení,
- počítačová grafika a CAD
- projektování,
- mapování a fotogrammetrie,
- prostorové analýzy,
- interpolace z bodových údajů,
- technologie dálkového průzkumu Země.

(TUČEK 1998, s. 22)

GIS také byl formován mnoha vědními disciplínami a oblastmi lidské činnosti (zpracováno podle Raper, 1993), např. těmito:

- geodézie a fotogrammetrie,
- geografie,
- projektování,
- kartografie,
- prostorová matematika,
- počítačem podporované projektování CAD,
- architektura krajiny,
- dálkový průzkum Země,
- geologie,
- armáda,
- krajinné plánování.

(TUČEK 1998, s. 22)

1.1.3. Současnost GIS

Geografické informační systémy lze v dnešní době velmi úspěšně zapojit do široké palety oborů lidské činnosti – řada odvětví hospodářství, podnikání, plánování, statistiky či vědy; vždy jsou nějaké ukazatele, které je dobré a výhodné pomocí GIS sledovat a vyhodnocovat. Získané údaje pak mohou např. orgány veřejné správy využít k plánování investice do výstavby infrastruktury, zkvalitňování životního prostředí atp.

I veřejnost již dnes geografické informační systémy dennodenně využívá, možná o tom ani netuší. Lidé si plánují trasu projížďky na kole či využívají navigace GPS v autech.

Systém může mapovat také přírodní krásy, druhy ubytovacích služeb a širokou škálu dalších zajímavostí.

Úřady plnící úkoly vyplývající z legislativy (např. i krajské úřady) by měly GIS používat jako součást rozhodovacího procesu. Dnes již kromě kvalitního technického vybavení je velmi důležitá i personální stránka GIS – firmy si často platí své GIS-specialisty, větší instituce (např. velikosti krajského úřadu) na to mají celé týmy zaměstnanců.

V dnešní době ale rozvoj GIS nestojí jen na rozmachu informatiky, ale stále i na klasických vědních disciplínách jako geografie, geodézie, kartografie, matematika nebo fyzika.

1.2. Výstavba informačního systému

Geografické informační systémy jsou typem informačních systémů, i když svým způsobem specifickým, neboť pracují s prostorovými daty. Teorie týkající se výstavby informačních systémů jako takových se vztahuje i ke GIS. Jedná se však o již značně obecné teze, které není nutné na tomto místě hlouběji rozebírat, tato práce zkoumá pouze geografické IS, proto uvedu pouze *etapy vývoje IS podle MDIS*. Ty jsou:

1. informační strategie organizace,
2. úvodní studie systému,
3. globální analýza a návrh,
4. detailní analýza a návrh,
5. implementace,
6. zavedení,
7. provoz, údržba a rozvoj.

1.3. Možnosti GIS

Geografické informační systémy v dnešní době již nabízejí širokou paletu funkcí, možností uplatnění. Vybral jsem tři základní oblasti operací, které by – také ve shodě s následující analýzou využitelnosti GIS na daném odboru – mohly mít zřejmě největší využití na odboru ŠMS:

- **vizualizace:** umožňují snadnější pochopení tematiky, kterou zobrazují, mohou být přílohami různých dokumentů, podpůrných materiálů pro rozhodování. Nejčastěji se jedná o lokalizace objektů dané části reálného světa, která nás zajímá. V rámci školství se bude jednat a největší důraz bude kladen na

lokalizaci škol a školských zařízení v kraji. Pokud budou mít pracovníci po ruce např. při rozhodování o rušení, příp. zakládání školského zařízení v určité oblasti v kraji zároveň i lokalizaci takovýchto zařízení, může být jejich rozhodnutí daleko citlivější a ve výsledku i efektivnější,

- **analýzy:** ty potřebují již větší znalosti ze strany uživatele – jednak práce se softwarem, ve kterém se GIS úlohy zpracovávají, jednak samotné teorie ke GIS analýzám. Avšak i analýzy mohou mít solidní využití v oblasti školství – např. při *optimalizaci sítě škol a školských zařízení*, když se změní nebo má změnit jejich počet, mohou se využívat i při *zjišťování dojezdové schopnosti* dětí do jednotlivých zařízení nebo např. při *vytyčování spádových oblastí pro školy* apod.,
- **modelování:** tato oblast operací může být využita z hlediska odboru ŠMS např. při predikování budoucího vývoje. Pokud by se třeba jednalo o modelování situace, kdyby se *do budoucích let výrazně změnil počet žáků ve školách* (což je možné vzhledem k tomu, že existují demografické studie, které tyto výhledy umožňují).

V prostředí GIS fungují dobré nástroje pro znázornění informací o objektech. Jednak jsou to nástroje a prostředky pro zobrazení na monitoru – ty se využívají při vstupu, editaci údajů a zobrazování průběžných výsledků analýz. GIS však mají i prostředky pro generování výstupů na klasická média – papír, fólie atd. – prostřednictvím různých výstupních zařízení – plotry, tiskárny atd. Výstupy je samozřejmě možno dopředu připravit a upravit (např. formát, měřítko, celková barevná úprava). Podobně je to s generováním tabulkových a textových výstupů.

1.4. Zavádění GIS na úřadech

Tato část kapitoly věnující se teorii ke geografickým informačním systémům obecně shrnuje to, co je pro GIS důležité zejména v oblasti veřejné správy, které jsou krajské úřady součástí.

Při zavádění GIS na úřad podobného charakteru jako je krajský úřad v Ostravě je dobré před nebo v průběhu realizace takového projektu vyřešit následující body:

- **stanovení cíle:** důležité je vědět, čeho chceme dosáhnout. Cílů může být několik současně, je nutné je definovat a při současné práci na dosažení různých cílů musíme využívat společné prvky (software, data),
- **stanovení skupiny uživatelů:** je nutné přemýšlet, kdo bude výsledný GIS používat. Zda bude k dispozici i veřejnosti nebo jen pověřeným pracovníkům, jakým způsobem bude zabezpečen apod.,
- **volba partnerů:** zhodnotit výběr cílových skupin a jejich potenciál, někteří uživatelé mohou mít zájem na rozvoji GIS a mohli by být ochotni se na něm datově nebo finančně podílet,
- **výběr technických prvků:** je potřeba rozhodnout záležitosti týkající se HW a SW, věci jako desktopové řešení kontra webová aplikace nebo nepřístupné a drahé, ale osvědčené aplikace kontra přístupné, ale levné aplikace,
- **teoretické znalosti:** nutnost znalostí a základní orientace v problematice GIS, ale i příbuzných oborů jako geodézie, urbanismus, vodohospodářství, územní plánování apod.,
- **způsob ukládání dat,**
- **forma procesu aktualizace,**
- **výběr strategického partnera:** výběr partnera může být zásadní, neměl by se klást důraz jen na nízkou cenu, ale zejména na to, jaké má daný subjekt praktické zkušenosti s danou tematikou a jakou paletu služeb může nabídnout,
- **práce s GIS a jeho výstupy:** stanovit správce, uživatele, přístup k aplikacím a datům,
- **finanční stránka:** nesmí se zapomínat na pravidelnou podporu hardwarových, ale zejména softwarových částí a dat,
- **výběr personálu:** minimálně jeden specialista na GIS v rámci odboru, na kterém zavádění GIS probíhá, by byl ideální stav,
- součástí projektu zavádění GIS by mělo být samozřejmě i **posouzení výchozího stavu**, ve kterém by se měly řešit věci jako:
 - o analýza současného stavu HW, SW a dostupných dat,
 - o řešení integrace GIS do základního informačního systému,
 - o návrh SW pro GIS,
 - o doporučení pro personální zajištění atd.

2. PROBLEMATIKA ŠKOLSTVÍ

Krajský úřad Moravskoslezského kraje se nachází v Ostravě na ulici 28. října 117. Novým hejtmánem kraje je od říjnových voleb do krajských zastupitelstev Ing. Jaroslav Palas (ČSSD). Problematiku školství má v Radě kraje na starosti náměstkyně hejtmána kraje Mgr. Věra Palková (ČSSD). Odbor školství, mládeže a sportu je jedním z 16 odborů, které na krajském úřadě MSK fungují.

Geografické informační systémy zabývající se tematikou školství nebo mládeže nemají z hlediska využití na institucích veřejné správy takové místo jako jiné, dalo by se říci dynamičtější odvětví typu doprava, vodohospodářství, územní plánování, regionální rozvoj nebo životní prostředí. GIS v oblasti školství např. na www stránkách krajů ČR většinou zahrnují statické mapy, ze kterých se můžeme dočíst nanejvýš, kde se nachází jaká škola, zda je mateřská, základní nebo střední, kdo je jejím zřizovatelem nebo jiné základní údaje. Mou prací bylo najít další úkoly a úlohy, které by mohl GIS na odboru ŠMS spravovat a posléze některé vybrané úlohy implementovat nebo při postupu jejich implementace pracovníkům úřadu s dílčími částmi pomoci.

Úkoly, které odbor ŠMS řeší, se dělí na úkoly v samostatné působnosti, které jsou odboru trvale svěřeny, úkoly v přenesené působnosti, úkoly ve vztahu k výborům, komisím a zvláštním orgánům kraje, ve vztahu k rozpočtu kraje, a dále na úkoly, které jsou odboru trvale svěřeny ve vztahu k příspěvkovým organizacím kraje a obchodním společnostem založeným krajem, nebo obchodním společností, ve kterých má kraj majetkovou účast a řeší také věci, ve kterých je odvolacím orgánem nebo ve kterých rozhoduje na základě mimořádných opravných prostředků. Nejvíce úkolů vyplývá pro oddělení odboru z prvních dvou kategorií (úkoly v samostatné působnosti a v přenesené působnosti).

Jedná se mimo jiné o zajišťování hodnocení škol a školských zařízení zřizovaných krajem, vyhodnocování programů kraje v oblasti rozvoje vzdělávání, práce na koncepčních záměrech kraje v oblasti zaměstnanosti, analýzách dalšího rozvoje vzdělávání, prevenci sociálně patologických jevů, přehledu středních škol s údaji o počtu volných míst, práce na čtvrtletních statistikách o zaměstnancích a mzdových prostředcích škol atd.

V mé práci jsem navrhnul, jak by mohl vypadat GIS spravující některé z úloh týkajících se mé zkoumané oblasti. Mapový server na stránkách MSK totiž nenabízí veřejnosti vizualizaci žádného problému týkajícího se školství, mládeže nebo sportu.

2.1. Odbor školství, mládeže a sportu

Vedoucím odboru ŠMS je PaedDr. Libor Lenčo. Odbor má celkem pět oddělení (oddělení správy škol, oddělení mládeže a sportu, oddělení rozvoje vzdělávání, oddělení přímých nákladů a oddělení financování škol). V čele každého z nich je vedoucí, dále jsou na odděleních referenti, kteří mají rozdělené kompetence týkající se jednotlivých sfér zájmu. Celkem zajišťuje chod odboru ŠMS 75 lidí – vedoucích, asistentů, referentů a dalších pracovníků.

Vedoucí odboru mimo dalšího řídí, kontroluje a odpovídá za činnost odboru, zabezpečuje nakládání s prostředky rozpočtu kraje a odpovídá za hospodárnost, efektivnost a účelnost jejich použití. Vedoucí oddělení pak řídí a kontroluje činnost oddělení a plní další úkoly uložené vedoucím odboru.

2.1.1. Oddělení správy škol

V čele oddělení správy škol je PaedDr. Stanislava Šmídová. Celkem na oddělení pracuje 15 zaměstnanců. Referenti mají různě rozdělené oblasti zájmu oddělení, existují zde funkce jako např. referent pro rejstřík škol a školských zařízení, referent pro odměňování, personální a platovou agendu, pro databázi škol, statistické výkaznictví a školské matriky atp.

Oddělení správy škol z úkolů v samostatné působnosti se např. podílí na hodnocení škol a školských zařízení, zabezpečuje poskytování statistických údajů MŠMT, eviduje úrazy dětí, žáků a studentů. Z úkolů v přenesené působnosti zveřejňuje např. přehled středních škol s údaji o počtu volných míst nebo vede rejstřík mateřských škol a školských zařízení.

2.1.2. Oddělení mládeže a sportu

Vedoucím oddělení mládeže a sportu je Mgr. David Pavliska. Oddělení má 7 zaměstnanců a v tomto ohledu je nejmenším oddělením odboru. Pracovníci mají rozděleny oblasti jako prevence sociálně patologických jevů, environmentální výchovu, volný čas dětí a mládeže, dotační programy, soutěže a přehlídky a sport.

Mezi úkoly v samostatné působnosti, které zpracovávají referenti oddělení mládeže a sportu, patří např. prevence sociálně patologických jevů, výstavba zařízení kraje sloužících sportu, zabezpečení finanční podpory sportu, volnočasových aktivit dětí a mládeže.

2.1.3. Oddělení rozvoje vzdělávání

Vedoucí tohoto oddělení je Ing. Šárka Kadlecová. Pracuje zde 13 úředníků. Ti mají rozděleny funkce a zabývají se samozřejmě obecně rozvojem vzdělávání, ale i dále např. systémem uznávání kvalifikací, rozvojem zařízení školního stravování, domovů mládeže a internátů nebo rozvojem vzdělávání dětí a žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a vzděláváním nadaných dětí.

Toto oddělení z úkolů v samostatné působnosti má na starosti např. vyhodnocení programů kraje v oblasti vzdělávání, koncepční záměry kraje v oblasti zaměstnanosti a vzdělávání (a také vyhodnocování jejich plnění), analýzy dalšího rozvoje vzdělávání, pracuje na zavádění IT do výuky a sleduje a spolupracuje při zajištění dopravy žáků do/ze spádové školy. Z úkolů v přenesené působnosti zajišťuje sledování stavu a práci na rozvoji vzdělávací soustavy v kraji nebo např. analyzuje statistické údaje o vysokých školách.

2.1.4. Oddělení přímých nákladů

V čele tohoto oddělení stojí Ing. Hana Havránková. Pracuje zde 21 lidí a z tohoto pohledu je to největší oddělení odboru ŠMS. Jejich zaměření je zejména na rozpočet mezd krajských škol, rozpočet přímých nákladů obecních škol, normativy obecních škol.

Oddělení přímých nákladů má ve své kompetenci kromě řady dalších zejména na hospodaření a ekonomiku škol zaměřených úkolů, např. usměrňování výše prostředků ze státního rozpočtu vynakládaných na platy a na odměny za pracovní pohotovost nebo poskytování čtvrtletních statistických údajů o zaměstnancích a mzdových prostředcích škol zřizovaných krajem a soukromých školách a školských zařízeních.

2.1.5. Oddělení financování škol

Vedoucím oddělení financování škol je Ing. Pavlína Haščáková a oddělení má celkem 14 zaměstnaných referentů. Zabývají se financováním provozu škol, finančními operacemi a jejich kontrolou, granty a soukromými školami, které mají rozdělené podle okresů.

Toto oddělení například provádí rozборы a ekonomické vyhodnocení návrhů na zřizování, slučování a rušení škol a školských zařízení, z úkolů v přenesené působnosti pak má na starosti kupříkladu zajištění roční aktualizace centrální evidence dotací (CEDR).

3. PŘÍKLADY ZAVEDENÝCH GIS³

Třetí kapitola práce je věnována příkladům toho, jak může vypadat správa a prezentace dat týkajících se školství na jiných krajských úřadech v České republice. Má oblast zájmu byla věnována zejména GIS úlohám – zda krajské úřady poskytují např. lokalizace škol a školských zařízení, síť škol v jejich krajích, popř. zda si lze na stránkách krajů prohlédnout nějaké kartogramy či kartodiagramy zobrazující data z oblasti školství. V jednom případě (Zlínský kraj) jsem získal vyjádření přímo pracovníka oddělení informatiky, který má zpracování dat pro oblast školství na starosti, v ostatních případech jsem navštívil stránky všech 11 ostatních krajů (kromě hlavního města Prahy) a provedl jsem rešerši, zjišťoval jsem, co se vlastně na jejich stránkách v této oblasti zjistit dá.

3.1. Zlínský kraj

Oddělení informatiky odboru Kancelář ředitele pro odbor školství, mládeže a sportu tvoří nanejvýš jednoduché mapy jako kartogramy a kartodiagramy, které pak používají pro různé dokumenty a zprávy. Pokročilé analýzy nebo např. optimalizaci sítě škol v GIS pro školství zatím neřešili.

Konkrétní informace z pohledu správce GIS úloh na krajském úřadě Zlínského kraje jsem získal díky kontaktu na Ing. Antonína Bařínku z oddělení informatiky. Příklad dvou kartodiagramů, které vytvořili pracovníci oddělení informatiky Zlínského kraje pro jejich odbor školství, mládeže a sportu, je k nalezení v této bakalářské práci. Z map je patrné, jaký typ pomoci z pohledu GIS oddělení informatiky pracovníkům školství poskytuje. Jedná se o kartodiagram znázorňující **počet středních odborných škol ve Zlínském kraji podle zřizovatele ve školním roce 2007/2008 v územních obvodech obcí s rozšířenou působností** a kartodiagram znázorňující **strukturu škol ve Zlínském kraji** – vyšší odborné, střední a základní.

GIS ostatních krajských úřadů v ČR z pohledu využití odborem školství budu hodnotit z pohledu vnějšího uživatele internetových stránek těchto úřadů.

³ Grafické příklady využití GIS při vizualizaci dat týkajících se školství na krajských úřadech v ČR jsou součástí Přílohy č. 1. Jsou tam k nalezení příklady map Zlínského kraje, mapy v Atlasu Vysočiny, výstupů z GIS Královéhradeckého, Plzeňského a Jihočeského kraje a další obrázky dokumentující stav v Pardubickém a Středočeském kraji.

3.2. GIS na kraji Vysočina

Kraj Vysočina nabízí na svých stránkách několik publikací, které sám vydal, v nichž jsou zpracována statistická data týkající se tohoto kraje. Dá se zde například stáhnout ve formátu PDF publikace *Jak se žije na Vysočině*. Publikace popisuje pomocí statistických dat některé oblasti lidského života v kraji Vysočina a dává také porovnání s jinými kraji v republice. V kapitole *Inovační schopnost* je také podkapitola věnovaná podílu zaměstnaných vysokoškoláků.

Ke stažení je na stránkách Vysočiny i *Atlas Vysočiny* ve formátu PDF. Jedná se o tematický atlas kraje s několika desítkami map a z oblasti školství se zde nachází mapa nazvaná *Školská zařízení*⁴. Onen kartodiagram a kartogram **Školská zařízení** je uveden i v rámci této práce. Mapa znázorňuje síť základních škol, střední školy podle kategorie (bez maturity, s maturitou, gymnázia, příp. VOŠ), počet studentů nebo sídla vysokých škol.

Kromě toho kraj Vysočina poskytuje na svých stránkách analytické služby. Většina sestav je orientovaná ekonomickým nebo demografickým směrem, z tematiky školství zde nic není. Nicméně je zde prostor a potenciál do budoucna a to v již vytvořeném prostředí analytických služeb.

3.3. GIS na Královéhradeckém KÚ

Na stránkách krajského úřadu Královéhradeckého kraje funguje poměrně rozsáhlý mapový server nabízející řadu map kraje – např. správní členění, mapy velkých územních celků, tematické mapy z oblasti zdravotnictví a sociální péče, kultury a památkové péče, životního prostředí a zemědělství, dopravy (i cyklistické) a mimo jiné také z oblasti školství.

Jako příklad uvádím mapu, ve které jsou zobrazeny **školy a školská zařízení zřizované krajem a církví nebo náboženským hnutím**. Další možností je nechat si

⁴ Publikace *Jak se žije na Vysočině* a *Atlas Vysočiny* ve formátu PDF jsou k dispozici online zde: WEB [on-line]. 2008 [cit. 13. března 2009]. Dostupné z: <http://analytika.kr-vysocina.cz/KOMPARACE/dokumenty/jak_se_zije_na_vysocine.pdf>, resp. zde: WEB [on-line]. 2008 [cit. 13. března 2009]. Dostupné z: <http://extranet.kr-vysocina.cz/download/pdf/edice/Atlas_Vysociny.pdf>

zobrazit školy a školská zařízení, které zřizuje obec, soukromá právnická nebo fyzická osoba nebo MŠMT.

3.4. GIS na KÚ Plzeňského kraje

Portál Plzeňského kraje nabízí rovněž široké mapové služby. Geografický informační systém plzeňského krajského úřadu nabízí náhled na několik desítek mapových sestav. Část z nich je zabezpečena, zejména ty, které se týkají např. konkrétních ORP, nebo ty, které se týkají krizového řízení. Některé z položek v GIS nabízí odkaz na stránku, na které je uveden popis – která nařízení vlády, příp. zákony nebo jiné předpisy se k těmto daným mapám vztahují, přehled samotných map, popřípadě další tabulky nebo souhrny, které se k danému tématu vztahují. Většina položek nabízí i odkaz do metainformačního systému, kde je popsáno, o jaká data se jedná, příp. jak byla pořízena.

Jako příklad jsem v práci uvedl náhled na **vizualizaci sítě škol a školských zařízení v Plzeňském kraji** (detail na město Plzeň a okolí) a také **detail metadatového záznamu** týkajícího se právě dat z oblasti školství. Web plzeňského kraje v oblasti školství kromě interaktivní mapy a možnosti pohledu na metadata nabízí ještě seznam škol a školských zařízení zřízených Plzeňským krajem, seznam soukromých a církevních škol a přehled počtu škol a školských zařízení v působnosti Plzeňského kraje.

3.5. GIS na KÚ Jihočeského kraje

I mapový server Jihočeského kraje nabízí řadu geografický dat. Např. mapu administrativního členění s ortofotomapou, územní plánování, vyhledávání obcí s výstupem do mapy, protipovodňové koncepce, mapy vodovodů, kanalizací, mapu povodní v r. 2002 a řadu dalších. Součástí je i sekce s metadaty.

Vyhledávání škol v Jihočeském kraji funguje na takovém principu, že uživatel si zadá, jaký okres jej zajímá, jaký typ školy chce vyhledat, kdo má být zřizovatelem školy, příp. může zadat konkrétně název organizace a její adresu. U vyhledaných škol je uvedena adresa, základní kontakty, kdo je ředitelem a kontakt na něj. V seznamu vyhledaných škol je položka Odkaz do mapy, po kliknutí se zobrazí mapka s lokalizovanou vybranou školou. Příklad je v práci uveden. Dal jsem vyhledat **střední školy v okrese Český Krumlov**,

jejichž zřizovatelem je Jihočeský kraj. Nechal jsem zobrazit gymnázium (označeno velkým modrým kruhem) na adrese Chvalšinská 112, Český Krumlov.

3.6. GIS na ostatních KÚ

Výše uvedené krajské úřady poskytují pro vnější uživatele jejich informačního systému alespoň jakási prostorově zpracovaná data pro oblast mého zájmu – oblast školství. Zbýlých 7 úřadů uvedených v této podkapitole sice například provozuje na svých stránkách GIS, ale nejsou v něm žádná data, čili nelze zobrazit žádné sestavy spojené se školstvím, mládeží nebo sportem, popřípadě takováto data poskytují nanejvýš v podobě nějakých tabulek či XLS souborů.

3.6.1. Olomoucký kraj

Web Olomouckého kraje nabízí k prohlédnutí poměrně širokou škálu dokumentů, seznamů nebo formulářů. Nabízí excelovské tabulky se seznamy škol v kraji podle typu (mateřské, základní, se speciálními vzdělávacími programy atd.), nicméně žádné zobrazení do mapy ať již statické k určitému datu nebo dynamické bohužel nenabízí.

3.6.2. Jihomoravský kraj

Webová prezentace kraje se sídlem v Brně má na svých stránkách sekci zvanou *Mapy*, bohužel ani zde nenalezneme nic, co by se týkalo oblasti vzdělávání. Můžeme zde nalézt katastrální mapy, mapy správních obvodů obcí s POÚ nebo mikroregiony kraje apod. Široké zastoupení zde mají mapy územního plánování nebo životního prostředí.

Jinak tomu není ani v sekci *Mládež, školství a sport*, kde jsou k nalezení jen různé strategické dokumenty, předpisy, metodiky, kontakty nebo seznamy různých zařízení.

3.6.3. Pardubický kraj

WWW stránky Pardubického kraje mají sekci *GIS – mapy*, která je svým vzhledem a strukturou velmi podobná GIS sekci stránek Královéhradeckého kraje. Ovšem na rozdíl

od tohoto kraje jsou zde zastoupeny oblasti jako ochrana přírody, vodní hospodářství, doprava, sociální služby, krizové řízení ad., nicméně školství ne.

Jistá data o vzdělání jsem zde nakonec našel, ale ne moc aktuální. V sekci *Statistická data* byla data ze SLDB 2001 vztažena k obcím Pardubického kraje. Na uvedeném odkaze⁵ jsem si nechal vykreslit mapu pod odkazem **VZDĚLÁNÍ (r. 2001)**. Na mapě jsou hranice obcí a diagramy v polygonech obcí znázorňují strukturu populace podle ukončeného vzdělání – bílá barva značí nezjištěné vzdělání, azurová úplné střední, tmavě modrá střední odborné, červená vysokoškolské a zelená základní.

3.6.4. Liberecký kraj

Stránky Libereckého kraje nabízí rovněž možnost pohledu do geografického informačního systému. Nachází se zde dokonce odkaz nazvaný *GIS jednotlivých odborů*, ovšem zde mají své místo pouze odbor dopravy; informatiky; regionálního rozvoje a evropských projektů; rozvoje venkova, zemědělství a životního prostředí; územního plánování a stavebního řádu a oddělení krizového řízení.

Na stránkách jsou i mapy Libereckého kraje ke stažení, ale jedná se opět o mapy, které nemají nic společného se školstvím – ORP v kraji, obecně-geografická mapa kraje, reliéf kraje apod. Přestože je GIS tohoto kraje poměrně propracovaný a rozsáhlý, žádná data o školství v něm nejsou.

3.6.5. Ústecký kraj

Webové stránky tohoto kraje nabízejí odkaz *Mapy ústeckého kraje*. Zde se nachází několik map, ovšem opět žádná s tematikou školství. Je zde např. mapa informačních kiosků kraje, přehled pracovišť CZECHPOINT, ortofotomapa kraje, ORP v Ústeckém kraji atd. V sekci *Školství, mládež a sport* to je podobné jako u ostatních webových prezentací krajů v této podkapitole – řada administrativních dokumentů, seznamů pracovišť nebo třeba vyhlášená konkurzní řízení na místa ředitelů škol v kraji, nicméně mapy žádné.

⁵ WEB [on-line]. [cit. 13. března 2009]. Dostupné z:
<http://195.113.178.19/html/bez_km.dll?gen=map&map=scitani2001>.

3.6.6. Karlovarský kraj

Mapové služby GIS na stránkách tohoto kraje na západě Čech nabízejí řadu úloh ať již v oblasti dopravy, územního plánování, životního prostředí, krizového řízení, regionálního rozvoje, kultury a řady dalších. Jsou zde i odkazy na dvě úlohy v oblasti školství – dojezdová vzdálenost (databázová aplikace evidence dojezdových vzdáleností do škol v Karlovarském kraji) a naplněnost škol (databázová aplikace evidence naplnění škol v Karlovarském kraji). K přístupu k oběma je ovšem požadovaná autentizace uživatele, jsou zaheslovány. Předpokládám tedy, že k nim mají přístup pracovníci, kteří mají na starost oblast školství v tomto kraji prostřednictvím intranetu.

3.6.7. Středočeský kraj

Stránky tohoto kraje nemají podporu GIS zřejmě pro žádnou oblast nebo odbor. Veškeré informace jsou sdělovány obyvatelům kraje a dalším návštěvníkům tohoto webu jen prostřednictvím psaného textu, tabulek apod. Na stránkách školství v sekci *Adresář škol* jsem našel pouze uvedený obrázek, schematickou mapku, kdy se po kliknutí na některou z ORP zobrazil níže seznam škol a školských zařízení v obvodě této ORP s dalšími základními údaji a kontakty.

4. ANALÝZA ZKOUMANÉHO ODBORU Z HLEDISKA MOŽNÉHO VYUŽITÍ GIS

V první části této kapitoly je popsáno, o jaké agendy se referenti odboru starají. Jinými slovy jaká data vedou, nejen konkrétně, co jsou jimi shromažďované údaje, ale také z hlediska využitelnosti, správy a analýz pomocí geografického informačního systému. Při samotných konzultacích na krajském úřadě šlo o to zjistit zejména:

- v jakém stavu jsou data (z pohledu GIS),
- zda se při jejich správě používá GIS a zda je vůbec vhodný pro správu těchto dat,
- co je vlastním sledovaným jevem a který referent se o tuto agendu stará,
- v jakém formátu data jsou (tabulky, příp. shapefily atd.),
- jaký by měl být následný postup práce s těmito daty (pokud by měly být dále spravovány pomocí GIS),
- jaké by měly být personální nároky na realizaci (při zpracování dat tak, aby mohla být spravována pomocí GIS),
- zda budou pro to stačit stávající prostředky, nebo bude nutné pořídit nějaký nástroj,
- jaké budou náklady na samotný provoz.

Spravované agendy a vůbec veškerá náplň práce referentů odboru prakticky vyplývá z úkolů, které jsou pro jednotlivá oddělení uvedené v Organizačním řádu krajského úřadu⁶.

Cílem bylo zjistit zejména, při práci s jakými agendami a při správě jakých dat by bylo vhodné použít GIS. Toto posléze je využito v následující kapitole, která se věnuje návrhu fungování GIS na tomto odboru. Žádné aplikace pracující s prostorovými daty nejsou v současné době na odboru vyvíjeny ani spravovány. Vytvořit něco takového stojí čas a hlavně finanční prostředky, proto bylo cílem najít ty oblasti možného využití, kde by správa dat pomocí GIS byla skutečně nejefektivnější.

⁶ V této práci je jejich stručný seznam uveden ještě v kapitole druhé věnované problematice školství.

V jedné podkapitole jsem podal i celkový přehled stavu a možností informačního systému na krajském úřadě v Ostravě co se týká programového vybavení, použitých technologií z hlediska podpory geografického informačního systému nebo jeho úloh.

4.1. Postup práce

Získávání informací probíhalo formou schůzek zástupců odboru informatiky a pracovníků odboru školství, mládeže a sportu, na kterých lidé z informatiky zjišťovali, jaké agendy na daném oddělení spravují, s jakými daty pracují, popřípadě byla vedena diskuze o tom, co by z toho bylo nejvýhodnější a nejprínosnější spravovat pomocí GISu.

Získané informace však byly většinou neúplné nebo kusé. Neexistuje zřejmě žádný konkrétní seznam toho, jaká konkrétní data jsou na odboru vedena, případně kdo je má na starosti. Informaci podobného charakteru je možno získat snad jen z Organizačního řádu krajského úřadu – tam je seznam úkolů, které mají jednotlivá oddělení na starosti, ovšem bez toho, jaké agendy nebo jaká data se k nim váží.

Souhrn agend a zpracovávaných dat, který je uveden v následujících podkapitolách, jistě nebude vzhledem k roztržitému stavu dat na odboru zdaleka úplný. Dalším problémem je i nepřístupnost k datům. Jako člověk zvenčí jsem neměl přístup k většině dat, musel jsem se tedy spoléhat na to, že seznam agend a dat, který byl na konzultacích představený pracovníky oddělení (vesměs vedoucími, popř. referenty), je kompletní. Dá se ale říci, že nejvýznamnější zpracovávané agendy, zejména ty, které by šlo úspěšně spravovat pomocí GISu, jistě opomenuty nebyly.

4.2. Oddělení správy škol

Z konzultace s pracovníky oddělení správy škol vyplynulo, že na tomto oddělení – podle předpokladů – nejsou spravovány ani vyvíjeny žádné GIS aplikace. V současné chvíli je pouze ve stádiu vývoje datový sklad určený pro celý odbor školství, mládeže a sportu. V budoucnu je prý možné jeho propojení s GIS, ale ani vedoucí oddělení (*PaedDr. Stanislava Šmídová*), ani referentka mající na starosti databázi škol, statistické výkaznictví a školské matriky (*Ivana Lesová*) nevěděly jistě, zda je to plánováno. Nejvýznamnější úkoly, z nichž vyplývá většina agend a dat, co jsou vedeny na jejich oddělení, jsou pak zhruba tyto:

- **správní řízení** v 1. i 2. stupni:
 - o týkající se rejstříku škol a školských zařízení a změn v něm (to se postupuje dále na MŠMT),
 - o naplnění kapacity škol,
 - o nostrifikace (provádí se podle příslušných zákonů a vyhlášek o uznávání rovnocennosti vysvědčení, diplomů, popř. jiných dokladů o vysokoškolském studiu vydaných zahraničními školami),
 - o dále týkající se odvolání proti rozhodnutí ředitelů – zejména ohledně přijetí, nepřijetí na školu nebo vyloučení z ní (květen/červen),
- vydává **jmenovací dekrety pro předsedy maturitních komisí** (leden/únor),
- provádí **přezkum výsledků** maturitních a závěrečných **zkoušek**, popř. absolutorí na VOŠ,
- vedou se **agendy týkající se personalistiky ředitelů příspěvkových organizací kraje** ve školství (ředitelů takovýchto organizací je celkem 225) – toho se týkají konkurzní řízení, odměny, další vzdělávání apod.,
- oddělení správy škol musí evidovat úrazy ve školách a školských zařízeních, kterých je kraj zřizovatelem,
- toto oddělení provádí kompletní **statistické výkaznictví** (postupuje se dále na ÚIV),
- zajišťuje další akce typu – porady ředitelů, společenské akce (Den učitelů, rozloučení s odstupujícími řediteli, periodické hodnocení ředitelů atd.),
- má na starosti **stipendijní řady** – pokud nějaká škola chce sama stipendia dávat, musí to schválit zřizovatel,
- na oddělení jsou vedeny i různé smlouvy, dodatky nebo zřizovací listiny (ty jsou naskenované),
- oddělení také vede **službu pro učitelé hledající zaměstnání** – ti se přihlásí na neveřejnou stránku, kde zadají své údaje, a naopak škola hledající zaměstnance si jej tam může najít,
- dále jsou samozřejmě referenti a zaměstnanci oddělení nápomocni radou, metodikou nejen ředitelům škol a školských zařízení, ale i veřejnosti,

Mezi významné agendy spravované na tomto oddělení patří rejstřík škol a spolu s ním databáze škol. Níže jsou uvedeny jejich rozdíly. Později byla vedena diskuze nad

zapojitelností GIS do fungování oddělení a navrhnuty možné oblasti, ve kterých by se mohly uplatnit některé GIS úlohy.

- **rejstřík škol** – oddělení jej spravuje, ale data jsou ukládána ve vnitřním informačním systému MŠMT. Jsou zde základní údaje o škole (sídlo, kapacita jednotlivých oborů, zřizovatel, ředitel atd.) a právě od těchto zařízení jsou sbírány statistické údaje (každá škola si vede elektronickou matriku, odkud se údaje posílají na ÚIV a s těmito údaji pracují na krajském úřadě).
- Zatímco **databáze škol** je pouze databází pro vnitřní užití na odboru ŠMS – vedou se zde podobné charakteristiky jako u výše uvedeného rejstříku škol – adresy, kapacity, jaké aktivity škola vykonává apod.
- Jako vhodná GIS úloha byla navržena **lokalizace škol a školských zařízení** v Moravskoslezském kraji:
 - o problém ovšem nastává u soukromých škol – jelikož je v rejstříku škol u soukromých škol vedena adresa zřizovatele a ten nemusí sídlit na stejném místě jako škola,
 - o ze začátku by se tedy muselo pracovat s databází škol, ve které se pracovníci snaží udržovat aktuální skutečné adresy, na kterých škola sídlí a funguje.
- Jiná úloha řešená s pomocí GISu by mohlo být řešení problému **vytíženosti mateřských škol** v kraji:
 - o zkoumala by se věková struktura dětí,
 - o kapacita a s ní související naplněnost kapacity dětmi,
 - o kraj zřizuje i MŠ speciální (např. logopedické), těch není mnoho, proto je velmi důležité jejich umístění,
 - o problém rušení škol, příp. vznik nových a hledání jejich umístění patří také do pracovní náplně oddělení rozvoje vzdělávání (přesněji referentky *Mgr. Jitky Halfarové*).
- Dále například práce s **obory na středních školách** – zastoupení jednotlivých oborů, jejich naplněnost, práce s nabídkou a poptávkou – to jsou oblasti, se kterými se bude lépe pracovat, až bude zcela vybudován datový sklad.

4.3. Oddělení rozvoje vzdělávání

Při konzultacích s pracovníci tohoto oddělení se v podstatě pokračovalo v práci, která byla zahájena při analýze oddělení správy škol. Při práci na tomto oddělení byla navrhována jako vhodná úloha **lokalizace škol a školských zařízení** v Moravskoslezském kraji.

Po krátké debatě o úlohách, které oddělení zajišťuje, a agendách, které vede (viz *Organizační řád krajského úřadu* – např. **vede agendu strukturálních fondů EU** v oblasti vzdělávání, podílí se na realizaci, monitoruje a vyhodnocuje **plnění koncepčních záměrů kraje** v oblasti vzdělávání, realizuje krajskou politiku v **oblasti zájmového vzdělávání dětí a mládeže** nebo **vyhodnocuje výroční zprávy o činnosti škol a školských zařízení** zřizovaných krajem atd.), se dále rozebírala potřeba vybudování bezchybné databáze škol a školských zařízení, aby bylo bez problémů možno každou školu a školské zařízení v kraji lokalizovat.

Databáze škol a školských zařízení samozřejmě, jak je již výše uvedeno, na úřadě existuje. Vychází hlavně z rejstříku škol, který vedou pracovníci úřadu pro MŠMT. Problémem ale jsou jednotlivé záznamy v té databázi. Tvary adres v ní uvedené zdaleka ne vždy odpovídají správným adresám tak, jak jsou uvedeny v UIR-ADR. Navíc problémy jsou i se samotným registrem adres – stále existuje malé procento špatně lokalizovaných adres a na jednu z nich jsme narazili při náhodném zadání adresy jedné školy do tohoto registru, kdy odkaz do mapy byl na zcela jinou budovu. Toto jsou problémy, které zatím brání bezchybnému uvedení všech škol a školských zařízení jako záznamů v databázi a jejich následné lokalizaci v mapě MSK.

Datový sklad: V současné době vzniká na krajském úřadě pro potřeby jednotlivých odborů datový sklad. Toto zajišťuje externí firma. I odbor ŠMS k němu samozřejmě bude mít přístup a budou v něm data týkající se oblastí zájmu tohoto odboru. Proces výstavby datového skladu je však dlouhý a výstupy, které z něj zatím pracovníci odboru dostali, jsou z jejich pohledu značně nedokonalé a nedostatečné. Proto se rozhodli zajistit si funkčnost některých základních úloh sami. Při tom jim částečně má pomoci i tato práce.

DWH je typem relační databáze, využití má zejména pro řešení úloh, které jsou zaměřené převážně na analytické dotazování nad rozsáhlými soubory dat.

4.4. Ostatní oddělení

Z dalších tří oddělení – přímých nákladů, financování škol a mládeže a sportu – proběhla schůzka jen se zástupcem posledního zmíněného. Oddělení se stará o dohlídky na **dotace sportovních akcí**, o **prevenci sociálně patologických jevů**, o **volnočasové aktivity** dětí a mládeže, školní soutěže, **environmentální výchovu**, o **granty** v této oblasti, spolupracuje s neziskovými organizacemi a stará se o zajištění dalších úkolů, které vyplývají pro toto oddělení z *Organizačního řádu krajského úřadu* v Ostravě.

Další dvě oddělení – přímých nákladů a financování škol – se starají zejména o údaje a zajišťují úkoly, které se týkají finančního zabezpečení fungování škol a školských zařízení v kraji, kontroluje jejich náklady na provoz, spolupodílí se na hodnocení těchto škol či jejich ředitelů. Z typických úkolů se jedná např. o **navrhování příspěvků školám a školským zařízením** zřizovaným krajem, vypracovávání **návrhů plánu kontrol škol a školských zařízení** zřizovaných obcemi a svazky obcí (u *oddělení přímých nákladů*), resp. o **zabezpečování** (ve spolupráci s odborem financí) **plynulého financování škol a školských zařízení zřizovaných krajem** nebo např. **provádí věcnou kontrolu výkazů rozborů plnění výsledku hospodaření škol a školských zařízení** zřizovaných krajem (v případě *oddělení financování škol*). Po domluvě pracovníků odboru informatiky a referentů odboru ŠMS na tato oddělení nebude při návrhu GIS a výběru konkrétních úloh pro implementaci kladen takový důraz jako na jiná oddělení, která mohou nabídnout lepší úlohy pro zpracování geografickým informačním systémem.

4.5. Celkové zhodnocení

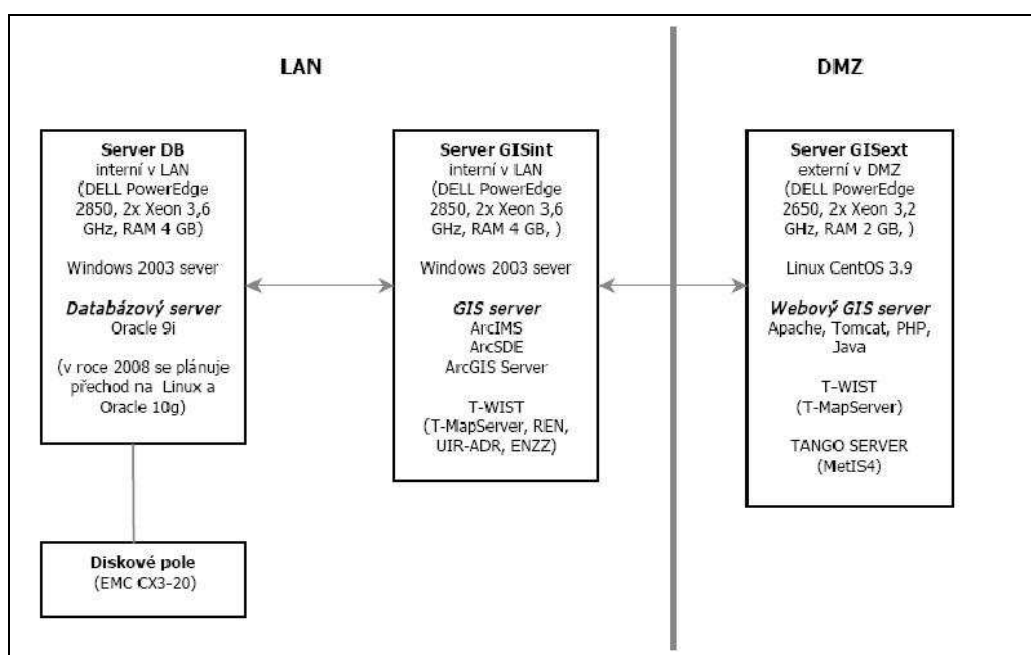
Při prvních konzultacích s pracovníky odboru ŠMS se nejprve zjišťovalo jaká data a agendy jednotlivá oddělení mají na starosti, postupem času vykrystalizovaly úlohy, které by bylo nejlepší a pro zaměstnance odboru školství nejvýhodnější spravovat pomocí geografického informačního systému. Mělo by se jednat zejména o lokalizaci zařízení, která jsou v databázi odboru školství – tedy o školy a školská zařízení jako jídelny, domovy mládeže, všechna místa, na kterých daná škola poskytuje vzdělání apod.

Lidé z oddělení ale narážejí na problémy, které jsou uvedeny výše. Špatné zapsání adresy v databázi nebo rejstříku škol (resp. adresy bývají zapsány v nekorektním tvaru), špatná lokalizace adresy v mapě apod. Než se tyto problémy vyřeší přímo u zdroje, což je

např. registr adres, který spravuje MPSV, může to trvat i měsíce. Proto se rozhodli nechat si naimplementovat úlohu lokalizace škol a školských zařízení, kterou při své práci velmi často využívají a doted si musejí pomáhat servery typu mapy.cz nebo odečítáním z papírových map, a nechtějí čekat ani na to, až bude plně funkční datový sklad, který totiž pracuje s nepřesnými daty databáze škol. Proto, aby byla jednotlivá zařízení opravdu správně lokalizovaná v mapě, bude zřejmě nutné kontaktovat jejich ředitele. S implementací této úlohy tato práce pomáhá.⁷

4.6. Stav a možnosti informačního systému krajského úřadu v Ostravě⁸

Architektura GIS, jak vypadala v době začátku analýzy odboru ŠMS z hlediska spravování dat geografickým informačním systémem.



Obr. 1: GIS architektura na krajském úřadě Moravskoslezského kraje

Poznámky k Obr. 1: GIS architektura na krajském úřadě Moravskoslezského kraje:

⁷ Viz kapitoly 5. a 6. věnované návrhu GIS na odboru a implementaci vybrané úlohy.

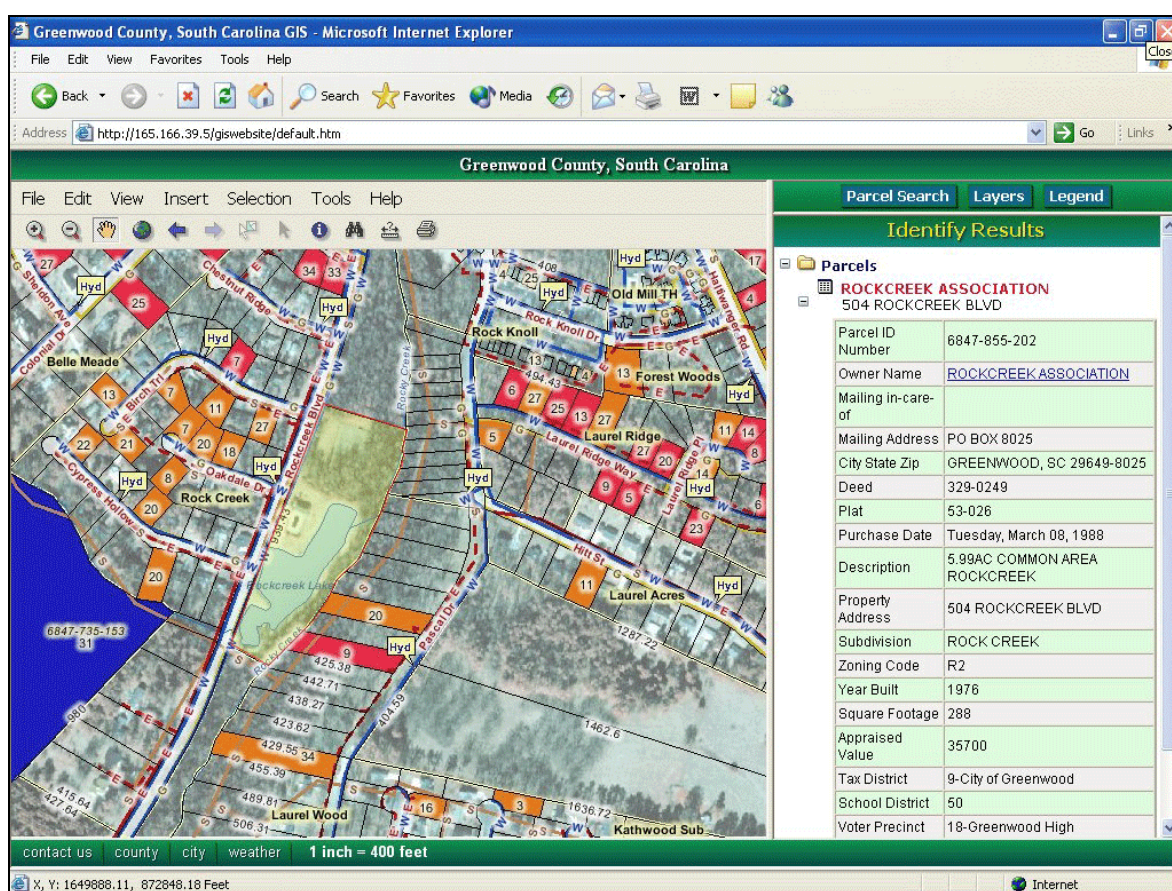
⁸ Popis stavu a možností informačního systému krajského úřadu v Ostravě, popis architektury GIS na úřadu včetně jeho schématu poskytl zaměstnanec odboru informatiky a konzultant této práce ze strany krajského úřadu Ing. Martin Sikora

- Ve vnitřní síti běží na GIS serveru servery aplikační technologie ESRI (ArcIMS, ArcSDE a ArcGIS Server) a také aplikace technologie T-WIST (pro intranet). Mapové úlohy jsou postaveny nad mapovými službami ArcIMS. K dispozici jsou na intranetu aplikace k prezentaci prostorových dat vytvořené přímo pomocí nástrojů ArcIMS (HTML i Java klienti), také aplikace nad virtuálním mapovým serverem T-MapServer od společnosti T-MAPY, který využívá mapových služeb ArcIMS.
- T-MapServer běží nad jádrem klient-server T-WIST, což umožňuje integrovat data uložená v různých formátech na různých místech s použitím GIS funkcionalit pro uživatele se standardním webovým prohlížečem. T-WIST potřebuje webový server s podporou vykonávání PHP skriptů (v tomto případě Apache 2.0.58 a PHP 4.3.8). Technologie ArcSDE je nainstalována na GIS serveru, pro úložiště dat využívá vzdálený databázový server s RDBMS Oracle 9i. Pro import různých typů dat (rastr, vektor, tabulka) do GDB se využívá příslušných klíčových slov s nadefinovanými parametry pro uložení do databáze. Datové soubory jsou fyzicky ukládány na diskové pole připojené k databázovému serveru.
- V DMZ funguje webový GIS server, na kterém jsou nainstalovány a zprovozněny technologie T-WIST a TANGO SERVER. Pro prezentování prostorových dat na internetu je využito virtuálního mapového serveru T-MapServer nad jádrem T-WIST, jenž využívá ArcIMS z vnitřní sítě LAN. Pro komunikaci mezi GIS Serverem webovým a ve vnitřní síti jsou nastavena síťová bezpečnostní pravidla. Momentálně v testovacím režimu nad jádrem TANGO SERVERU běží aplikační nadstavba MetIS 4 určená pro pořizování a správu metainformací.

Z hlediska programového vybavení je architektura GIS na krajském úřadě v Ostravě budována na platformě ESRI, podobně tomu je i na ostatních krajských úřadech v ČR. Na krajském úřadě byly do doby začátku naší práce na analýze odboru z hlediska spravování dat GISem využívány tyto komponenty:

- **ArcGIS Desktop 9.2** (1 plovoucí licence pro ArcInfo a současně i ArcInfo Workstation),

- **ArcGIS 3D Analyst 9.2** (1 plovoucí licence),
- **ArcGIS Spatial Analyst 9.2** (1 plovoucí licence),
- **ArcGIS Publisher 9.2** (1 plovoucí licence),
- **ArcSDE 9.2** (nad relační databází Oracle 9i, v přípravě je přechod na Oracle 10g),
- **ArcIMS 9.2** (nad webovým serverem Apache 2.0.58 a servletem Tomcat 5.5.17),
- **ArcGIS Server Enterprise Standard 9.2.**



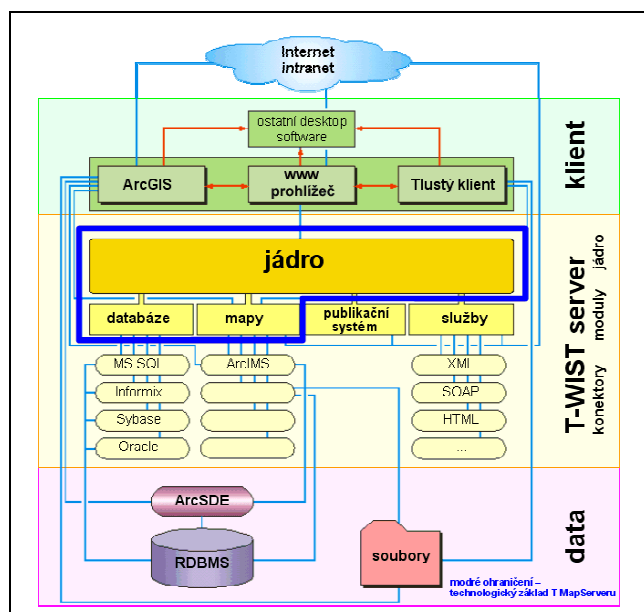
Obr. 2: Příklad použití ArcIMS k publikování dynamických map a dat na webu např. místní nebo státní správou⁹

Dále je využívána technologie T-WIST a TANGO SERVER od společnosti T-MAPY spol. s r. o. například s těmito aplikacemi:

- **T-MapServer** – mapový server (T-WIST),

⁹ WEB [on-line]. [cit. 10. února 2009]. Dostupné z:
<<http://www.esri.com/software/arcgis/arcims/graphics/greenwood.gif>>.

- **UIR-ADR** – vyhledávání adres (T-WIST),
- **MetIS 4** – metainformační systém (TANGO SERVER).



Obr. 3: Technologie T-WIST společnosti T-MAPY spol. s r. o.¹⁰

Dále jsou na krajském úřadě k dispozici 2 plovoucí licence softwaru Bentley PowerMap (software vycházející z jádra MicroStationu).

¹⁰ WEB [on-line]. [cit. 10. února 2009]. Dostupné z:
<http://www.tmapy.cz/public/tmapy/cz/_software/twist/!technologie_twist.html>.

5. NÁVRH FUNGOVÁNÍ GIS NA ODBORU

Cílem této kapitoly a prakticky jádrem celé práce je vytvořit jakýsi návrh, který pracovníkům odboru ŠMS dá představu o tom, jak může GIS fungovat v oblasti jejich pracovního zaměření, jaké by měl případně výhody, podá informace o systému jako takovém¹¹. Výsledkem mé práce nemá být vytvoření celého geografického informačního systému a jeho zavedení do praxe na daném odboru, kvůli náročnosti procesu, který vyžaduje více času i znalostí a hlavně spolupráci více odborníků.

Druhým stěžejním problémem, který ve své práci řeším, je pomoc při implementaci některé konkrétní úlohy nebo úloh, jejichž možné zavedení do praxe odboru vyplynulo z konzultací s odborníky krajského úřadu jako pro potřeby bakalářské práce vhodné a pro začátek jednoduché¹².

5.1. Koncept tvorby GIS

V následující podkapitole jsou analyzovány a rozebrány problémy, které z hlediska implementace GIS do chodu odboru ŠMS krajského úřadu v Ostravě vyvstaly a které by se musely před zavedením GIS vyřešit. Snažil jsem se do několika bodů sepsat i doporučení, kterých by mohlo být výhodné se při zavádění systému držet. V této fázi jsem chtěl také vytýčit cíle, které celý projekt má, příp. analyzovat požadavky na samotný systém ze strany pracovníků odboru, rovněž jsem se zajímal o efektivní práci s geodaty v oblasti školství na úřadě.

Cílem celé kapitoly není vytvořit hotový projekt, nastavit GIS do funkční podoby tak, aby během krátké chvíle mohl na odboru bez problémů fungovat. Cílem je spíše pomoci vytýčit cíle, upozornit na možné problémy, nalézt jejich případná řešení, dále najít pozitiva toho, kdyby takový systém na odboru fungoval, jaké by byly jeho přínosy. Mé praktické znalosti v oblasti implementace GIS jsou v podstatě nulové, při realizaci takového projektu by bylo nutné nasazení jak ze strany pracovníků odboru školství, tak ze strany pracovníků odboru informatiky. Ambice této práce jsou být jakousi studií vytvořenou před samotnou realizací, která ušetří při zavádění GIS čas.

¹¹ Vychází z kapitoly 4. Analýza zkoumaného odboru z hlediska možného využití GIS

¹² 6. kapitola je věnovaná implementaci konkrétních úloh

5.1.1. Problémy na odboru z hlediska GIS

Při schůzkách na odboru ŠMS krajského úřadu v Ostravě vyvstalo několik problémů, se kterými se pracovníci buď musejí při své práci potýkat, nebo je bude třeba před zavedením GIS do funkčního stavu na tomto odboru odstranit. Jedná se například o:

- již v předcházející kapitole zmíněný **špatný tvar adres v databázi** a rejstříku škol, se kterými pracují – jde zejména o to, že lidé, kteří tyto údaje vyplňují, nemají náležité znalosti pro vyplňování adres do databází – nepoužívají jednotné zapisování adres (někdy *ul. 1. máje*, někdy jen *1. máje*, nebo *nám. TGM* proti *náměstí T. G. Masaryka*, případně *Hlavní třída* proti *Hlavní* apod.), příp. celou adresu zapisují do jednoho atributu, místo aby použili rozdělení adresy na více atributů atd.;
- problematické se jeví i zamýšlené **napojení** budoucí korektní databáze **na UIR-ADR**, neboť i v něm je stále část adres, které jsou špatně lokalizovány – to je ovšem problém přímo u zdroje a řešit jej na úrovni jednoho odboru krajského úřadu je nemožné;
- na krajském úřadě v Ostravě v současné době vzniká **datový sklad** – tvoří jej externí firma, jakési výstupy budou k dispozici i pro pracovníky odboru ŠMS, ti ovšem to, co prozatím mohli vidět, hodnotí velmi negativně, firmu již kvůli tomu kontaktovali a dokud se toto nevyřeší, datový sklad prozatím při tvorbě GIS úlohy nebo úloh nebude nijak brán v potaz.

Tolik problémy, které trápí pracovníky školského odboru, z pohledu toho, jak vyplynuly z analýzy odboru z hlediska využití a možností implementace GIS. Jako další uvádím poznámky ke konzultacím, které byly zdrojem analýzy odboru:

- prakticky **nulová znalost GIS** nebo minimálně práce s geografickými informačními systémy ze strany lidí na odboru ŠMS,
- s tím souvisí **nedostatečná kapacita na odboru informatiky** pro případné pokrývání práce s GIS na odboru školství, případně na všech ostatních odborech – celkem má odbor informatiky 23 zaměstnanců (pro srovnání na odboru školství, mládeže a sportu pracuje 75 lidí), na oddělení správy GIS a projektů, které by provoz GIS mělo na starosti, pracují dokonce pouze 4 lidé.

5.1.2. Doporučení před implementací GIS

Následujících pár stručných poznatků může být jakýmsi vodítkem pro řešení některých záležitostí, které se podle předchozí podkapitoly mohou jevit jako problematické pro využívání GIS na odboru školství:

- dobrým řešením se po konzultaci s odborníkem z odboru informatiky může jevit **vytvoření jednoho pracovního místa** na odboru školství, kde by daný člověk měl na starosti pouze **správu GIS a úloh tohoto charakteru** – může se jednat o současného pracovníka odboru ŠMS, který by byl zaškolen a zvládal by například skupinu programových nástrojů ArcGIS společnosti ESRI, příp. by byl přijat na toto místo člověk zvládající práci s GIS SW, ale byl by seznámen s problematikou školství v kraji – toto řešení je ale pouze o vyčlenění finančních prostředků;
- toto řešení by bylo velmi výhodné i pro odbor informatiky – informatici mající na starosti GIS na tomto odboru by se nemuseli věnovat druhotné práci (správě GIS na ostatních odborech), věnovali by se své práci a pouze by řešili závažnější problémy, s jejichž řešením by si vyčleněný pracovník školství nevěděl rady¹³;
- každopádně je zde nutnost **školení pracovníků školství v problematice GIS** – jak již bylo napsáno výše, pracovníci odboru informatiky nemají časový prostor na to, aby zajišťovali podporu GIS na jednotlivých odborech, kdyby to ještě mělo být na několika současně.

5.1.3. Cíle celého procesu

Cílem celého procesu zavádění GIS není vytvoření ohromného, rozsáhlého IS, který bude provádět řadu na výpočet náročných úloh a provádět sofistikované predikce. Cílem je seznámit lidi na odboru s problematikou GIS, dostat jim tuto oblast do podvědomí a naučit je spoléhat se na GIS tým, že jim bude poskytovat kvalitní materiály. Momentálně na odboru ŠMS nefunguje žádný nástroj, který by byl schopný data vizualizovat

¹³ Viz také podkapitola 5.2.2. Personální a hardwarové zabezpečení

v prostoru. Když se pracovníci přesvědčí, že jim je GIS schopen poskytnout podklady pro rozhodnutí, které jim jiný systém nedodá, že jsou díky němu schopni lépe argumentovat, podpořit svá rozhodnutí a své kroky důkazy, získají ke geoinformatickému systému lepší vztah a stane se nedílnou součástí jejich každodenní práce.

Zajistit pracovníkům školství samotný SW, provádět pravidelná školení či poskytovat odbornou pomoc a udílet rady pro práci s GIS, to je pro odbor informatiky potažmo pro tak rozsáhlou instituci jako je krajský úřad ten menší z problémů.

5.1.4. Požadavky na GIS

Jak již bylo naznačeno výše, geoinformatický systém na odboru školství nebude muset být žádný velmi složitý a komplikovaný IS. Jak je poznamenáno i v této kapitole, vhodným řešením pro podmínky odboru krajského úřadu je vytvoření nebo vyčlenění jednoho pracovního místa na odboru ŠMS, člověk na tomto místě by měl na starosti pouze správu záležitostí související s GIS na tom jednom konkrétním odboru.

GIS by měl poskytovat základní vizualizace, analýzy, modely, příp. umožňovat vytváření map typu kartogramů, kartodiagramů atp. tak, aby je mohli referenti odboru použít jako podklady pro své rozhodování či přílohy k dokumentům různého charakteru.

5.1.5. Efektivní práce s daty

Výhodou pracovníků na krajském úřadě je to, že mají jako zaměstnanci veřejné správy velmi snadný přístup k datům. Co se týče odboru školství, tak lidé z tohoto odboru mají přístup k údajům o školách a školských zařízeních na území celého kraje a to nejen ty, které zřizuje samotný kraj, ale i soukromá osoba, obec nebo církev či náboženské hnutí. Kromě základních údajů, které jsou schopni získat jako uživatelé s přístupem do rejstříku škol MŠMT, samozřejmě mají na všechna zařízení kontakty a další údaje si mohou případně zjistit. Toto je velká výhoda pracovníků na kraji oproti lidem např. na obecních nebo městských úřadech či jiných institucích.

Jak již bylo zmíněno v 1. kapitole týkající se obecně GIS, geoinformatické systémy nabízejí širokou paletu funkcí. V souvislosti se školstvím jsou v této práci popsány tyto tři

základní – **vizualizace, analýzy a modelování**¹⁴. Vzhledem k tomu, jaké podpůrné nástroje se sebou tyto tři funkce přinášejí (vizualizace pro snadnější pochopení tematiky, které se týkají; analýzy např. při optimalizaci sítě škol, zjišťování dojezdové schopnosti dětí, vytyčování spádových oblastí; modelování jako nástroj predikce – existují demografické studie, díky kterým mohou pracovníci školství vytvořit výhled, jak to bude vypadat např. s naplněností školních kapacit dětmi v budoucích letech. A toto vše jako podpůrné materiály pro rozhodování v oblasti školství), dá se jednoznačně říct, že **zavedení GIS** do provozu v podobě aspoň základních úloh na odboru ŠMS **s sebou přinese i efektivnější práci s daty**, které na krajském úřadě jsou.

5.2. Návrh GIS

Jak jsem již poznamenal v úvodu ke podkapitole 5.1., tato kapitola je jednou ze dvou stěžejních částí práce a má za úkol pomoci při zavádění GIS do provozu na odboru školství. Zatímco se však předchozí podkapitola věnovala činnostem před samotným zaváděním GIS – jako např. hledání problémů z hlediska geografického IS na daném odboru, hledání jejich možných řešení, pojmenování cílů celého procesu nebo vytyčení doporučení před zahájením samotného zavádění GIS –, tato část kapitoly má za cíl popsat již jednotlivé fáze zavádění GIS, upozornit na případná úskalí, poradit s řešením problémů.

Tato podkapitola se věnuje výběru vhodného řešení z hlediska technologického, personální a HW zabezpečení, je zde shrnut postup při tvorbě GIS do několika teoretických bodů.

5.2.1. Výběr vhodného technologického řešení a softwaru

Technologické aspekty geoinformatického systému jsou závislé na již existujících aplikacích na tomto krajském úřadě¹⁵. Co se týká softwaru, GIS úlohy jsou na krajském úřadě v Ostravě obsluhovány zejména **programovým vybavením společnosti ESRI**. Toto řešení je podle mého názoru velmi dobré, aplikace programového balíku **ArcGIS** nejsou pro dosud nepoučeného uživatele tak složité na pochopení a naučení jako možná jiné

¹⁴ Využití těchto tří funkcí v oblasti školství detailněji popsáno v části 1.3. Možnosti GIS.

¹⁵ Architektura GIS, programové vybavení a aplikace, které jsou nyní zde provozovány, jsou popsány v části práce 4.6. Stav a možnosti informačního systému krajského úřadu v Ostravě

programy. S ArcGIS lze zabezpečit vykonání většiny nejnutnějších úloh, proto nákup dalšího SW, který dosud na krajském úřadě nemají, zřejmě nebude nutný. I kdyby se podobná potřeba v budoucnu objevila, její finanční pokrytí nebude pro instituci takového rozsahu, jako je krajský úřad, problémem.

5.2.2. Personální a hardwarové zabezpečení

Doporučení pro personální zabezpečení funkčnosti GIS na odboru ŠMS je popsáno již výše. Navrhuji **vyčlenit jednoho pracovníka** odboru ŠMS, který by byl zaškolen do práce se SW ArcGIS, nebo naopak přijmout na školský odbor člověka, co umí ArcGIS ovládat a byl by seznámen s tematikou školství v souvislosti s GIS. Metodickou pomoc nebo pomoc se složitějšími problémy by pak zajišťovali pracovníci odboru informatiky.

Hardwarové zabezpečení není na úřadu takové velikosti problém. Pokud by počítače pracovníků odboru školství nebyly schopny uspokojivě zvládat programy řešící GIS úlohy, nebude problém zajistit odpovídající HW pro několik PC stanic.

5.2.3. Postup při tvorbě

Na tomto místě stručně popíšu postup práce při celém projektu GIS na odboru školství krajského úřadu v Ostravě.

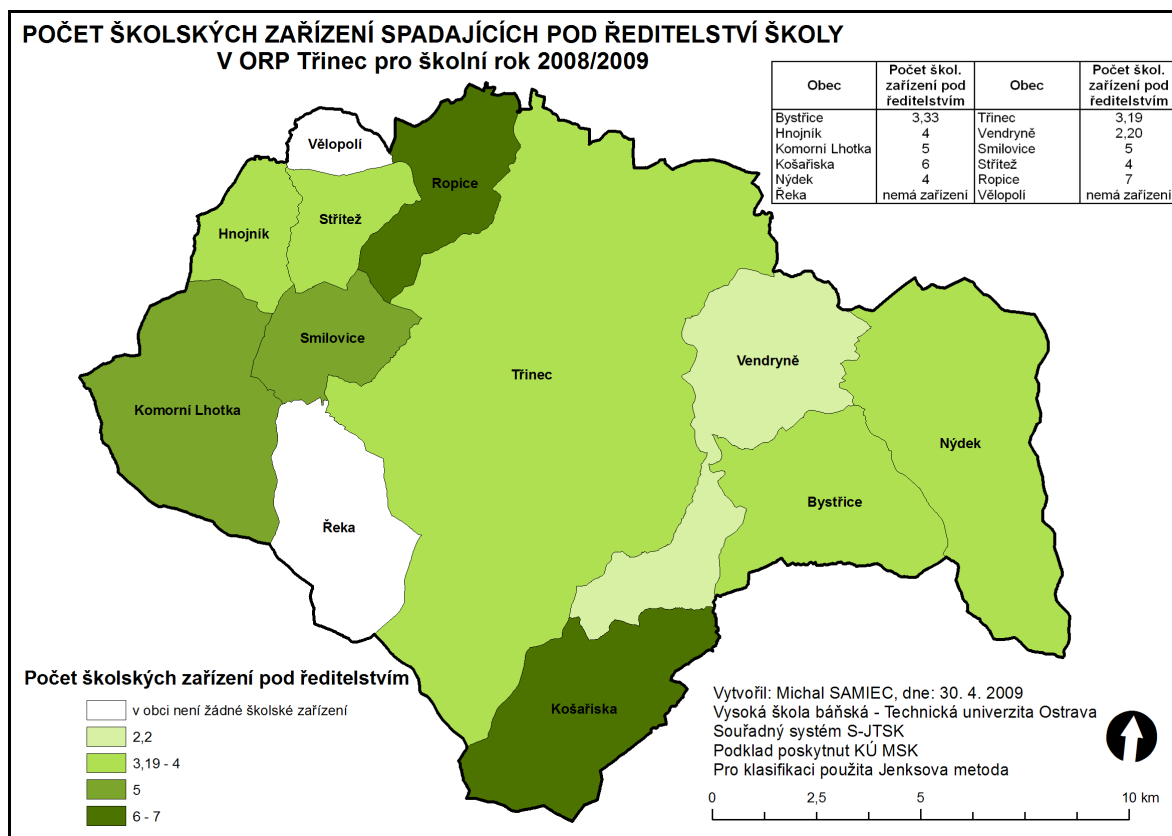
- **rešerše řešeného úkolu** – po tom, co bylo rozhodnuto o projektu zanalyzování odboru školství MSK a zavedení GIS do funkčnosti, byla provedena rešerše. Úkolem bylo podívat se na webové stránky ostatních krajských úřadů a podobných institucí a zjistit, jak to vypadá s GIS a školstvím z pohledu vnějšího uživatele, příp. kontaktovat zodpovědného pracovníka a požádat jej o informace na toto téma,
- **analýza zkoumaného odboru** – postup práce při analýze odboru byl již také zmíněn výše. Jednalo se o schůzky s pracovníky odboru, na kterých se konzultovalo, co mají ve svém popisu práce, jaké je jejich povědomí o GIS, jestli mají sami již nyní nároky a požadavky na GIS. Dalším úkolem bylo tyto poznatky zestručnit na souhrn několika podstatných bodů, ze kterých se vycházelo později v další práci (viz celá 4. kapitola),

- **návrh GIS** – návrhem geografického informačního systému na tomto místě myslím zejména teoretické poznatky, postřehy a doporučení, které jsem uvedl v této kapitole. Jednalo se o vyjmenování problémů, které nyní na odboru jsou a měly by být řešeny a vyřešeny před implementací GIS, dále vypsání jistých doporučení před zavedením GIS, jak efektivně pracovat s geodaty, jaké jsou požadavky na personální obsazení, HW a SW apod.
- **implementace úloh** – v této závěrečné části projektu se řešilo prakticky jádro celého problému. Šlo o zavedení již konkrétních úloh spravovaných GIS do provozu na odbor školství. Mým úkolem bylo vytvořit jakási vzorová data, zpracovat část území kraje tak, aby pracovníci školství měli představu, jak se dá GIS v jejich pracovním nasazení efektivně využít.

5.3. Budoucí uživatelé a využití GIS

Budoucími uživateli GIS na odboru školství budou aspoň zpočátku určitě zejména samotní pracovníci odboru školství. Pokud v budoucnu nějaké výstupy z geoinformačního systému se školskou tematikou (a prozatím to plánováno není) budou přístupny i „zvenčí“ pro veřejnost, bude se zřejmě jednat zejména o kartografické materiály. Kartogramy, kartodiagramy znázorňující např. strukturu středoškolských institucí, základních či speciálních škol, studentů podle různých kritérií nebo třeba nějaké výhledové modely do budoucna s ohledem na případné rušení nebo zakládání mateřských škol apod. Jak jsem již zmínil, v současné chvíli se plánuje zavedení GIS zejména proto, aby pomohl referentům a pracovníkům školství. Jako podklady pro studie, dokumenty, zprávy, jako materiál pomáhající v rozhodování atp.

Na tomto místě uvádím pouze ilustrační příklad výstupu z GIS s tematikou školství. Jedná se o kartogram popisující počet školských zařízení spadajících pod ředitelství školy, tedy průměrný počet zařízení s identifikátorem IZO připadajících na jedno ředitelství s identifikátorem RED_IZO. Nejčastěji se vyskytují hodnoty mezi 3 a 5 – čili jedno ředitelství nejčastěji spravuje základní nebo střední školu, školní jídelnu, příp. výdejnu školní jídelny, základní školy mívají pod sebou i mateřskou školu.



Obr. 4: Počet školských zařízení spadajících pod ředitelství školy v ORP Třinec pro školní rok 2008/2009

Zbytek je uveden v rámci přílohy č. 3 – jsou tam nejen příklady map, které mohou na odboru využívat jako podklady pro své různé dokumenty, ale také obrázky dokumentující implementaci vybrané úlohy pro odbor ŠMS.

6. IMPLEMENTACE ÚLOHY

Implementace úlohy a její využívání i využívání dalších úloh, které může poskytovat GIS v prostředí odboru školství, je jedním ze stěžejních bodů celé práce. Obecně implementace GIS není triviální proces, je nutné, aby na to bylo vynaloženo úsilí, poskytnuty zdroje nejen finanční, ale i lidské. Kroky vedoucí k úspěšné implementaci jsou podobné jako u jiných IS. Můžeme dělit například do následujících bodů:

- **vytvoření povědomí o GIS:** vytvoření povědomí o GIS na odboru bylo provedeno formou konzultací pracovníků z odboru informatiky s lidmi z odboru školství. Povědomí lidé na odboru ŠMS o GIS mají, aby ale sami bez pomoci mohli GIS využívat, by ještě bylo třeba provést další školení,
- **identifikace požadavků na systém a vyhodnocení a výběr konkrétního systému:** požadavky na systém byly identifikovány, jak již bylo rozebíráno v předchozích kapitolách práce, formou konzultací, na kterých se zjišťovala náplň práce odboru. Vyhodnocení a výběr konkrétních produktů, které budou zavedeny do používání na odboru, pak proběhlo na základě toho, jaký SW již na krajském úřadě je využíván (zejména produkty společnosti ESRI),
- **pořízení a zavedení systému:** zajistit vytypovaný HW a SW pro organizaci typu krajského úřadu by nemělo znamenat překážku, s daty, které pro svůj systém potřebují, již na odboru pracují jiným způsobem, problematické tak v tomto kroku bude nanejvýš školení pracovníků, jejich seznámení se SW. K ulehčení zvládnutí této fáze slouží i úloha, která se zpracovávala v rámci této práce jako jakýsi vzorový výsledek práce s GIS,
- **fáze běžného provozu a fáze vyhodnocení úspěšnosti projektu a plánování do budoucna:** běžný provoz v kontextu odboru KÚ bude znamenat pravidelnou obnovu HW i SW (což se ale i tak provádí, nebude to nic nově zavedeného), školení pracovníků, pokud by se měli seznamovat s novinkami v oblasti SW, který využívají, také pomoc ze strany odborníku z odboru informatiky. Vyhodnocování úspěšnosti projektu pak provedou po určité době (třeba až v horizontu několika let, možná i 3 – 4 roků) lidé z odboru školství – zda jim to přineslo více užitečného než problémů, které museli řešit a zvládat,

(Pasáž zpracována podle BŘEHOVSKÝ, JEDLIČKA 2007, s. 111.)

Celý proces zavádění GIS do provozu na odboru ŠMS vychází z kapitol čtvrté a páté. V nich se nejprve zjišťovalo, jaká data se jakým způsobem na odboru zpracovávají a jak se s nimi dál pracuje, a také se zjišťovalo při konzultacích s pracovníky, jaké funkce by měl GIS resp. jeho úlohy zvládat, co by jim bylo k užitku. Následně se provedl návrh celé koncepce fungování GIS – vypíchny se problémy, které nyní z pohledu geoinformačního systému na odboru jsou, navrhla se možná řešení, další opatření a doporučení atd.

6.1. Potřebná data, programové prostředky

Řešení této záležitosti bylo již naznačeno v úvodu ke kapitole výše. Data, se kterými budou GIS nástroje uvedené do provozu na tomto odboru, jsou ta data, se kterými již referenti a pracovníci školství KÚ MSK pracují. Stejná data budou zpracovávat (vizualizovat, analyzovat, provádět s nimi modelování situací či predikce atd.) pomocí geografického informačního systému, resp. jeho softwaru. SW zajištění GIS na tomto odboru jsem navrhl postavit na programovém vybavení společnosti ESRI – licence na tyto produkty (zejména programový balík ArcGIS) již na krajském úřadě k dispozici jsou, a pokud by zodpovědným pracovníkem za GIS úlohy na tomto odboru byl již zde pracující zaměstnanec (a ne nově přijatý „GIS specialista“), bude pro něj zřejmě méně náročné se zaškolit v tomto SW než v produktech jiných. Konfigurace PC stanic by pro zavedení programového balíku ArcGIS také nemělo být úskalím – OS Windows XP, procesor s frekvencí jádra okolo 2 GHz a 1 GB paměti RAM je na úřadě minimálně standardem.

6.2. Zpracování úlohy obecně

Zpracování úlohy vizualizace škol a školských zařízení, která bude náplní práce samotné implementace GIS na odbor školství, mládeže a sportu KÚ v Ostravě, je rozděleno do tří fází. Ty jsou blíže popsány níže.

6.2.1. Fáze zpracování

- **přípravná fáze:** v této fázi probíhaly konzultace s pracovníky odboru školství, zjišťovalo se, jaká je struktura odboru, jaká je náplň práce referentů na

jednotlivých odděleních, nastiňovaly se pracovníkům možnosti využitelnosti GIS v jejich oboru, pracovním zaměření,

- **analytická fáze:** výsledkem této fáze měl být postup zavedení GIS, možné úlohy, které by uživatelé později využívali, seznam doporučení před implementací, vytyčení problémů z hlediska GIS, které na odboru byly, a případná jejich řešení,
- **implementační fáze:** poslední fáze celého procesu: dochází k zavedení GIS do fungování na pracovišti, inovuje se HW (pokud je potřeba), instaluje se SW, zaškoluje se personál (příp. je zavedena funkce GIS specialisty, což by byl člověk „zvenčí“ znalý práce s GIS softwarem) apod.

6.3. Návrh a implementace konkrétní GIS úlohy

Zpracovávanou úlohou, jak již vyplývá z výše uvedeného textu, byla vizualizace škol a školských zařízení na území ORP Třinec. Jedná se o jednu z 22 obcí s rozšířenou působností v kraji.

Výsledek, ať již v podobě jakýchsi „mapových“ výstupů (resp. obrázků s lokalizací škol pomocí bodů nad ortofotomapou s vyznačením hranic obcí ve zkoumané ORP), nebo v podobě projektu vytvořeném v programu ArcMap s příponou MXD, si budou moci lidé na odboru přímo „osahat“ (podívat se, co z něj lze zjistit, jak se s ním dá pracovat, jaké má výhody, v čem jim může pomoci atd.) a může jim v budoucnu sloužit jako vzor při zpracovávání ostatních ORP MSK nebo jiných oblastí.

6.3.1. Příprava před implementací

Nejdůležitějším krokem před začátkem implementace bylo shromáždění podkladů. Problém s mapovými podklady nebyl – ortofotomapa kraje z roku 2006 byla zpřístupněna pomocí WMS ze serveru krajského úřadu, hranice obcí ORP Třinec jsem získal ze stejného zdroje ve formátu SHP. Poměrně snadno jsem získal i podklady o školách a školských zařízeních – výpisy z rejstříku škol spravovaného MŠMT ochotně poskytli pracovníci z odboru školství. Veškeré adresy v těchto výpisech pak bylo potřeba zkontrolovat, zda jsou v UIR-ADR správě lokalizované – chybné lokalizace jsou uvedeny níže.

6.3.2. Zpracovávaná oblast¹⁶

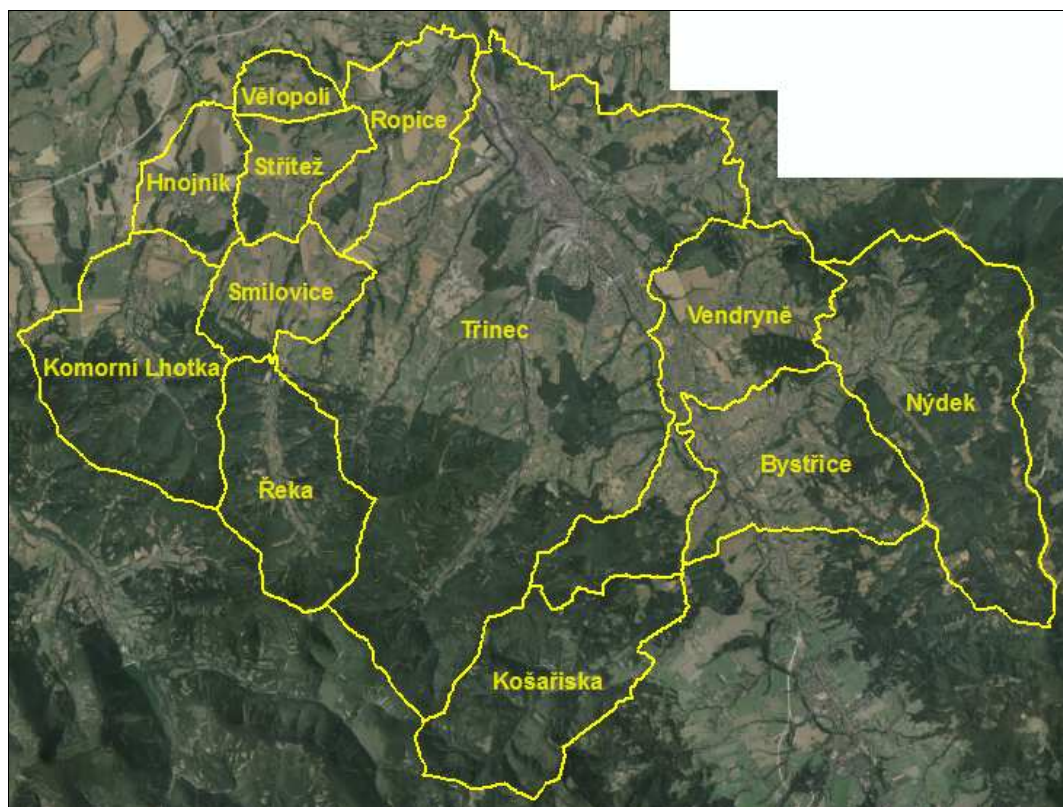
Zpracovávanou oblastí je obec s rozšířenou působností Třinec. Pod tuto obec III. stupně patří celkem 12 obcí s celkovým počtem 55 718 obyvatel. Výměra území je celkem 23 467 ha, tedy 234,67 km². Leží na východě Moravskoslezského kraje v okrese Fýdek-Místek. Hraničí s třemi dalšími ORP – Českým Těšínem, Jablunkovem a Frýdkem-Místkem. Oblast ORP Třinec má kód 8121.

Název obce	Výměra [ha]	Počet obyvatel	Statut
Bystřice	1 609	5 181	obec
Hnojník	642	1 468	obec
Komorní Lhotka	1 989	1 138	obec
Košariska	1 719	386	obec
Nýdek	2 820	1 960	obec
Ropice	1 010	1 467	obec
Řeka	1 348	463	obec
Smilovice	784	650	obec
Střítež	615	1 011	obec
Třinec	8 537	37 657	město
Vělopolí	299	259	obec
Vendryně	2 095	4 078	obec

Tab. 1: Obce patřící pod ORP Třinec

Podle informací z ČSÚ (a ten čerpá tyto údaje od ÚIV) existuje alespoň základní škola v obcích Bystřice, Hnojník, Nýdek, Třinec a Vendryně. V obcích Komorní Lhotka, Košariska, Ropice, Smilovice a Střítež funguje škola zajišťující výuku aspoň v jednom ze stupňů základní školy (buď výuka od 1. do 5. třídy, nebo od 6. do 9. třídy). V obci Řeka funguje jen jídelna volnočasového střediska se sídlem v Karviné. Na území obce Vělopolí pak žádná škola ani školní zařízení není.

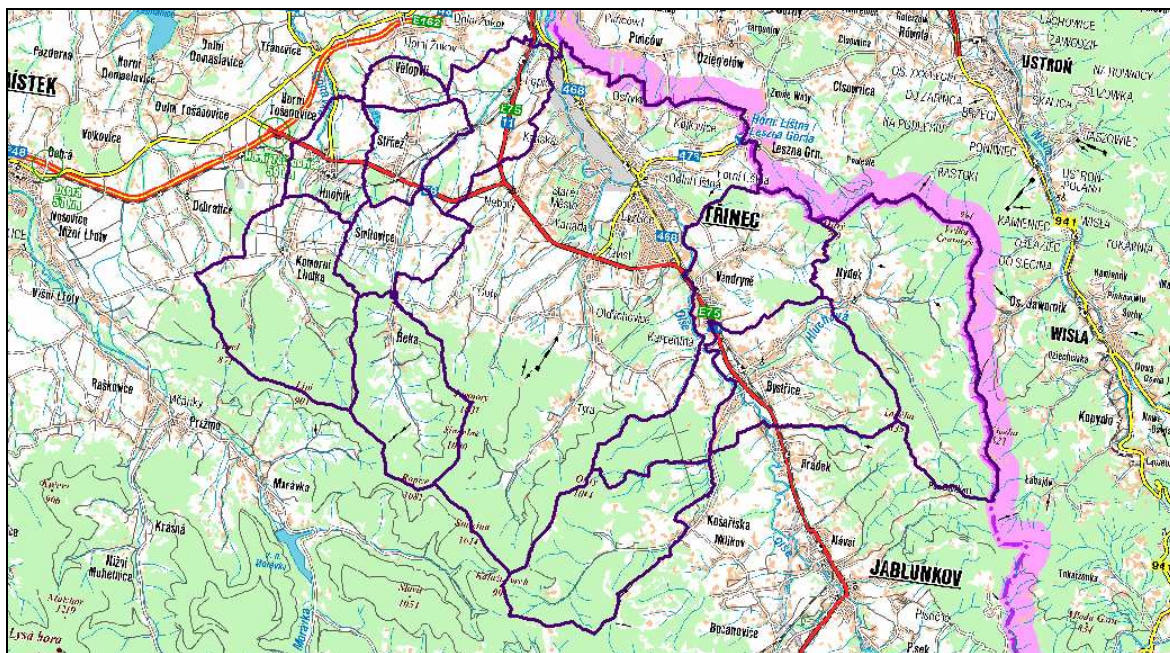
¹⁶ Statistické údaje uvedené k této podkapitole jsou čerpány z webu Českého statistického úřadu a jsou aktuální k 1. lednu 2008. Obrázky a mapy charakterizující zpracovávanou oblast z hlediska administrativního rozdělení jsou k nalezení jako součást Přílohy č. 2. Všechny čtyři obrázky uvedené jakou součástí této podkapitoly jsou pouze situačními plány a nemají charakter mapy.



Obr. 5: Ortofoto MSK s vyznačeným správním obvodem ORP Třinec



Obr. 6: Správní obvod ORP Třinec



Obr. 7: Rastrový mapový podklad s vyznačeným správním obvodem ORP Třinec

Na obrázcích výše¹⁷ je správní členění oblasti ORP Třinec. Na ortofotomapě Moravskoslezského kraje je žlutě vyznačeno 12 obcí spadajících do správy obce s rozšířenou působností Třinec. Na jihozápadě ORP Třinec hraničí s ORP Frýdek-Místek (obce Třinec, Řeka, Komorní Lhotka, Hnojník a částečně obce Košariska a Vělopolí). Na severozápadě s ORP Český Těšín (katastry obcí Vělopolí, Ropice a Třinec) a na východě s ORP Jablunkov (Košariska, Bystřice, Nýdek a částečně Vendryně).

Velká část severovýchodní hranice území ORP je tvořena hranicí s Polskou republikou. Jedná se o katastry obcí Třinec, Vendryně a Nýdek. Oblast Polska je na ortofotomapě identifikovatelná bílým místem ve snímku, kde již území nebylo zmapováno.

¹⁷ Ortofotomapa je z roku 2006. Rastrový mapový podklad na třetím obrázku je od společnosti SHOCart, spol. s r. o. Oba podklady poskytl krajský úřad Moravskoslezského kraje zpřístupněním své WMS služby. Dostupné z WWW: <http://mapy.kr-moravskoslezsky.cz/tms/ows/WMS_MSK_Ortofoto/ows.php>.



Obr. 8: Poloha ORP Třinec v rámci MSK

Na výše uvedeném obrázku vidíme polohu obce s rozšířenou působností Třinec v rámci celého Moravskoslezského kraje. Jak je již uvedeno výše, leží na východě kraje v okrese Frýdek-Místek na hranici s Polskem a nedaleko tzv. Trojmezí, tedy i hranice se Slovenskem.

6.3.3. Postup práce při implementaci úlohy

Samotná úloha byla zpracována coby projekt v SW ArcGIS, resp. jeho nástroji ArcMap. Podklady (ortofotomapa MSK, hranice obcí ORP Třinec a výpisy s detaily o jednotlivých školách a školských zařízeních) poskytnul krajský úřad.

Jedním z nejdůležitějších kroků v této fázi práce bylo vymyslet strukturu atributové tabulky tak, aby byla data o školách a školských zařízeních v projektu uložena v požadované a dobře zpracovatelné formě. Návrhy byly v podstatě dva – první se ukázal být nepříliš pohodlný a praktický a nakonec od něj bylo upuštěno. Jednalo by se o to, že **jeden záznam** v atributové tabulce by **odpovídal jednomu RED_IZO**, čili jednomu ředitelství školy. Nicméně problém by byl v tom, jak všechny údaje o všech zařízeních

(každé má identifikátor IZO), která k danému ředitelství patří, strukturalizovat a vměstnat do jednoho řádku.

Nakonec byla zvolena druhá možnost: **jeden záznam** v atributové tabulce **odpovídá jednomu IZO**, resp. **jednomu místu poskytovaného vzdělání nebo školských služeb** (někdy totiž bývá např. jedna základní škola, která má své unikátní IZO a je podřízena ředitelství celé organizace s identifikátorem RED_IZO, provozována ve více budovách na různých adresách). Školská zařízení patřící pod jedno ředitelství pak bude možno z tabulky zjistit vybráním záznamů se stejným atributem RED_IZO.

Atribut	Název atributu	Datový typ	Délka/přesnost
OBJECTID	Identifikátor objektu	Object ID	–
SHAPE	Identifikátor tvaru	Geometry	–
NUTS4	Kód okresu podle NUTS	String	6
NAZEV_OKRESU	Název okresu	String	40
KOD_ORP	Kód ORP	String	4
NAZEV_ORP	Název ORP	String	40
KOD_OBCE	Kód obce	String	6
NAZEV_OBCE	Název obce	String	40
TYP_ULICE	Typ ulice	String	10
ULICE	Ulice	String	40
C_POPISENE	Číslo popisné	Short Integer	–
C_ORIENTACNI	Číslo orientační	String	10
RED_IZO	RED_IZO	String	9
IZO	IZO	String	9
TYP_ZARIZENI	Typ zařízení	String	40
KAPACITA	Kapacita	Short Integer	–
CILOVA	Cílová kapacita	Short Integer	–
ZRIZOVATEL	Zřizovatel	String	40
NAPLNENOST	Naplněnost	Short Integer	–
POCET_OBORU	Počet oborů	Short Integer	–
POPIS_TEXT	Popisný text	String	150

Tab. 2: Struktura atributové tabulky v projektu vizualizace škol a školských zařízení v ORP Třinec

Vysvětlení k některým atributům:

- *NUTS4* – jedná se o kód okresu podle statistického dělení NUTS (např. okres Frýdek-Místek = CZ0813),
- *KOD_ORP* – jedná se o kód obce s rozšířenou působností (např. ORP Třinec = 8121),
- *TYP_ULICE* – jedná se o výběr z možností: ulice, náměstí, třída, nábřeží, alej apod.,
- *C_POPISNE* a *C_ORIENTACNI* – číslo popisné má budova vždy, číslo orientační se uvádí pouze ve větších obcích nebo městech, kde slouží k snazší orientaci např. v rámci jedné ulice,
- *TYP_ZARIZENI* – např. mateřská škola, mateřská škola při zdravotnickém zařízení, základní škola, střední škola, školní družina, školní klub, přípravný stupeň základní školy speciální atd.,
- *KAPACITA* a *CILOVA* – aktuální a plánovaná cílová kapacita zařízení,
- *ZRIZOVATEL* – jedná se o výběr z možností: kraj, město/obec, soukromá osoba, církev/náboženské hnutí, ministerstvo,
- *NAPLNENOST* – jedná se o číslo, procentuální naplněnost zařízení (podíl aktuální a cílové kapacity vynásoben stem:
$$NAPLNENOST = \frac{KAPACITA}{CILOVA} * 100$$
)
- *POCET_OBORU* – počet oborů, které dané zařízení (pokud se ovšem jedná o takové zařízení, které vzdělání poskytuje, ne např. o školní družinu nebo jídelnu) nabízí,
- *POPIS_TEXT* – další doplňující popisný text k záznamu.

Chybné lokalizace v UIR-ADR:

- **ul. Jablunkovská 241, Třinec** – zde funguje Moravskoslezským krajem zřízená organizace speciálních škol (základní škola se školní družinou a střední škola), problém zde není v lokalizaci v UIR-ADR, ale v tom, že na ulici Jablunkovské existují dvě budovy s č. p. 241 (druhá asi 2 km odsud vedle městského úřadu). Obrátil jsem se na pracovníky MěÚ Třinec a bylo mi odpovězeno, že čísla popisná se v jednotlivých katastrech opakují – budova

speciálních škol je v katastrálním území Lyžbice a budova vedle MěÚ je v katastrálním území Třinec, proto mohou mít obě stejné č. p., byť jsou na stejné ulici.

(K této organizaci – Střední škola, Základní škola a Mateřská škola, Třinec, příspěv. org. – ještě jedna poznámka, aby nedošlo k nedorozumění: skutečně provozují školské zařízení – Mateřská škola a Školní klub při zdravotnickém zařízení –, jehož sídlo je v Nemocnici Třinec. Nejedná se o chybu jako v následujícím případě.)

- **ul. Kaštanová 412, Třinec** – na této adrese jsou provozována dvě školská zařízení – SCEAV provozuje základní školu a město Třinec zde má zřízenou rovněž základní školu, UIR-ADR tuto adresu lokalizuje do areálu Nemocnice Třinec, tedy asi 400 m od skutečného místa, na kterém toto č. p. je,
- **ul. Míru 247, Třinec** – č. p. 247 v třinecké části Kanada skutečně má základní škola, nicméně UIR-ADR ji registruje na ulici Školní, nikoliv Míru.

Místa poskytovaného vzdělání nebo školských služeb mimo ORP Třinec:

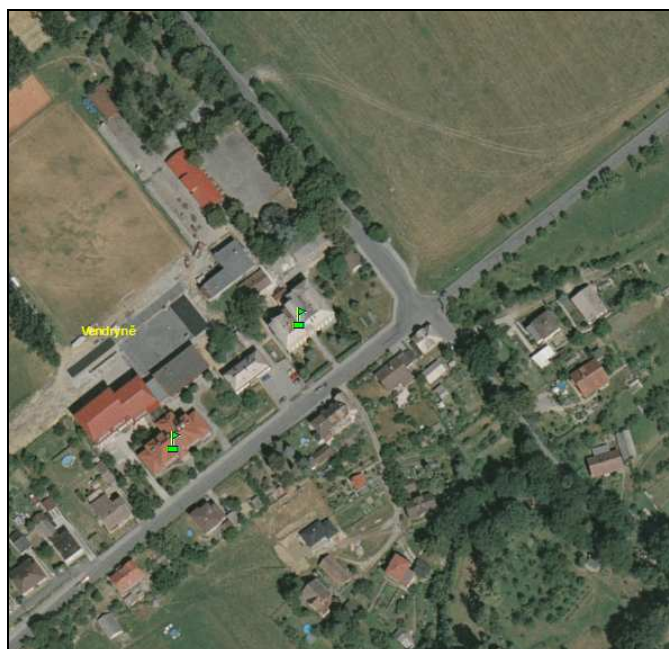
- **ul. Sadová 479, Jablunkov** – školní družina provozována organizací speciálních škol v Třinci (jedná se o školu s ředitelstvím na Jablunkovské 241 v Třinci),
- **Mosty u Jablunkova 750, Bukovec 214, Bystřice nad Olší 848** – také na těchto místech provozuje svou činnost soukromá ZUŠ TUTTI MUSIC spol. s r. o. s ředitelstvím na ul. Slezská 773, Třinec.

Jádrem celé práce bylo tedy vytvořit bodovou vrstvu nad ortofotomapou MSK (z roku 2006). Součástí projektu je i SHP s polygony 12 obcí zpracovávaného území (ty obce, které aktuálně spadají pod ORP Třinec). Jeden bod má znázorňovat jednu školu nebo školské zařízení (podle pravidla jeden záznam v atributové tabulce = jedno IZO – popsáno výše). Celý projekt má nastavený souřadnicový systém S-JTSK Krovak East North.

6.3.4. Výsledek implementace úlohy

Byla provedena vizualizace škol a školských zařízení na území města Třince a přilehlých obcí, které dohromady tvoří oblast rozšířené působnosti obce Třinec. Počet záznamů v atributové tabulce bodové vrstvy (181), která je lokalizací škol a školských zařízení do ortofotomapy Moravskoslezského kraje, neodpovídá přesně počtu zařízení s IZO, jež připadají do správy školám na území obcí ORP Třinec – důvodem je to, jak již bylo popsáno výše v podkapitole 6.3.3., že jedno zařízení s identifikátorem IZO může vykonávat svou činnost na více místech (typicky základní škola ve městě a odloučená část základní školy ve vesnické části města spadající pod stejné ředitelství).

Níže je uvedeno několik snímků obrazovky, na kterých jsou znázorněny výsledky vizualizace škol a školských zařízení v ORP Třinec.



Obr. 9: Česká a polská základní škola v obci Vendryně

Název obce	Typ ulice	Ulice	Číslo popisné	Číslo orientační	RED	IZO	Typ zařízení	Kapacita
Třinec	ul.	Jablunkovská	501	<Null>	600134270	061955612	základní škola	750
Třinec	ul.	Jablunkovská	501	<Null>	600134270	119600781	školní družina	90
Třinec	ul.	Jablunkovská	501	<Null>	600134270	103008926	školní jídelna	550
Vendryně	<Null>	<Null>	236	<Null>	600134407	102092699	základní škola	262
Vendryně	<Null>	<Null>	236	<Null>	600134407	119600935	školní družina	45
Vendryně	<Null>	<Null>	236	<Null>	600134407	103044493	školní jídelna	350
Třinec	ul.	Slezská	773	<Null>	600134369	000847119	základní škola	850
Třinec	ul.	Slezská	773	<Null>	600134369	119600897	školní družina	120
Třinec	ul.	Slezská	773	<Null>	600134369	103008942	školní jídelna	900
Vendryně	<Null>	<Null>	234	<Null>	600134661	102080275	základní škola	107
Vendryně	<Null>	<Null>	234	<Null>	600134661	119600927	školní družina	25
Vendryně	<Null>	<Null>	234	<Null>	600134661	103044426	školní jídelna - výdejna	120
Třinec	ul.	Bezručova	418	<Null>	600134261	000847097	základní škola	330
Třinec	ul.	Bezručova	418	<Null>	600134261	119600773	školní družina	50
Třinec	ul.	Bezručova	418	<Null>	600134261	103008969	školní jídelna	220
Třinec	ul.	Bezručova	419	<Null>	600134261	107622378	mateřská škola	40
Třinec	ul.	Bezručova	419	<Null>	600134261	103044841	školní jídelna - výdejna	40
Třinec	ul.	Třanovského	596	<Null>	600003906	061955574	základní umělecká škola	1000

Obr. 10: Detail záznamů v atributové tabulce bodové vrstvy škol a školských zařízení (software ArcGIS)



Obr. 11: Základní škola na ulici Kaštanové a mateřské školy na sídlišti Třinec-Sosna

Kromě toho byly vytvořeny ještě vzorové mapové výstupy jako další možný příklad využití GIS, resp. geoinformatického softwaru. Jedná se o kartogramy naplněnosti mateřských, základních a středních škol obcí, které spadají pod obec s rozšířenou působností Třinec, v tomto školním roce. Dále kartogram vyjadřující, kolik má průměrně jedno ředitelství školy pod sebou školských zařízení (např. mateřská, základní škola, školní družina a jídelna s výdejnou) – opět pro obce ORP Třinec a tento školní rok. Nakonec se jedná o kartodiagram vyjadřující strukturu škol v tomto regionu podle toho, jakého mají zřizovatele (buď obec/město, kraj, soukromá osoba nebo církev).

Tematických mapových výstupů, které by řešily problematiku školství, by se dalo vymyslet hodně, nebylo to však cílem této práce. Vytvořil jsem jich pouze několik jako ukázkou. Zde a na konci páté kapitoly uvedené příklady i další výstupy jsou přílohou č. 3 této bakalářské práce. Přílohou č. 4 pak je vzorový projekt vizualizace škol a školských zařízení v ORP Třinec vytvořený v softwaru ArcGIS.

Závěr

Cílem bakalářské práce bylo provést analýzu odboru školství, mládeže a sportu krajského úřadu Moravskoslezského kraje z hlediska možného využití GIS, provést analýzu stavu a potřeb tohoto odboru. Dalšími cíli bylo navrhnout, jak by mohl geografický informační systém na tomto odboru fungovat, jaké konkrétní GIS úlohy pro tento odbor by měl zajišťovat a vyjmenovat doporučení, potřebná opatření, kterými by se při implementaci GIS do provozu na odboru měli zodpovědní pracovníci řídit. Posledním úkolem a cílem celého projektu pak bylo pomoci při implementaci jedné z vybraných úloh. Před začátkem práce pak bylo samozřejmou povinností seznámit se s problematikou školství, s tím, jak to v téhle oblasti chodí na krajském úřadu v Ostravě, a také, jak to vypadá na úřadech podobného charakteru jinde v ČR.

Východiskem pro zpracování návrhu geografického informačního systému pro tento odbor a návrhu úloh byla analýza stavu a potřeb odboru. Při práci bylo zjištěno, že jisté povědomí u některých pracovníků odboru o GIS je, nicméně v žádném směru momentálně GIS na odboru školství provozován není. Pracovníci ani nemají znalosti práce s nějakým z GIS nástrojů nebo programů. Toto je jeden z výrazných problémů.

Při návrhu GIS jsem vyjmenoval i další problémy kromě malé znalosti GIS ze strany pracovníků. Jednalo se o problémy s daty, zejména s databází škol a rejstříkem škol, problém s napojením na UIR-ADR, ve kterém jsou stále špatně lokalizované některé adresy, problémy se vznikajícím datovým skladem atd. Nicméně s malou znalostí GIS ze strany zaměstnanců tohoto odboru souvisí i další problém – nedostatečná kapacita pracovníků na odboru informatiky. V této oblasti byla také má doporučení – vytvořit jedno pracovní místo, kde by člověk zajišťoval jen obsluhu GIS úloh pro daný odbor. Může se jednat buď o člověka, který by znal SW pro práci s GIS a byl by po přijetí zasvěcen do problematiky školství, což by možná bylo efektivnější, nebo by se jednalo o pracovníka, který by se orientoval v oblasti školství a byl by naopak zaškolen do problematiky práce s GIS nástroji. To by již bylo na rozhodnutí vedení samotného odboru, co by bylo pro ně jednodušší. Toto řešení je jen o finančních prostředcích.

Dále v části projektu, která se věnovala návrhu GIS pro odbor školství, byly vyjmenovány i požadavky, které by GIS kladl na krajský úřad. Ať již co se týče HW, SW vybavení, tak i personálního apod. Vyřešení personálního zajištění jsem již popsal,

vyřešení problémů s HW a SW nepovažuji na úřadu takového rozsahu, jako je krajský úřad, za nějak zvlášť problematické – finanční nároky na zajištění tohoto by měla taková instituce pokrýt.

V části věnované implementaci úlohy byla zpracována oblast ORP Třinec. Byly vizualizovány školy a školská zařízení v Třinci a přilehlých obcích, které spadají pod tuto obec s rozšířenou působností. Z krajského úřadu jsem získal výpisy z rejstříku škol za jednotlivá zařízení v tomto ORP. Jednotlivé charakteristiky z těchto výpisů jsem pak zakomponoval do projektu v softwaru ArcMap jako vlastnosti objektů (tedy škol a školských zařízení) v rámci atributové tabulky. Výsledná vizualizace má sloužit lidem na krajském úřadě jako jakýsi vzor toho, jak by mohl vypadat výstup z GIS softwaru, aby viděli, čeho mohou prací s geoinformačním systémem dosáhnout.

Podle mého názoru jsou dobré podmínky pro vznik GIS na jednotlivých odborech krajského úřadu v Ostravě, potažmo také na odboru školství, mládeže a sportu. Jednak finanční nároky na toto nejsou zas tak drastické (jednalo by se o inovace několika PC stanic, resp. nákup SW, pokud se nevyužije zdarma přístupné softwarové řešení nebo licence na SW, které již má úřad ve svém vlastnictví), jednak mohou lidé ze školství využívat i pomoci pracovníků odboru informatiky, kteří by jim přes své pracovní vytížení metodickou pomoc a rady jistě poskytli. Lidé na krajském úřadu mají i snadný přístup k datům, která potřebují. Větším problémem mohou být snad jen nejasnosti v datech, jak jsem je popsal výše, ale na vyřešení se pracuje. Problémem pak také může být vytvoření onoho pracovního místa „GIS-správce“ na odboru. Ale byla by škoda, kdyby měl celý projekt zavedení GIS na odboru ŠMS MSK kvůli této záležitosti ztroskotat.

Použitá literatura

1. CHOVANCOVÁ, Lucie. *Návrh GIS pro oddělení vodního hospodářství MěÚ Nový Jičín*. Ostrava, 2007. 42 s. Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava. Vedoucí bakalářské práce doc. Dr. Ing. Bronislava Horáková.
2. KAŇOK, Jaromír. *Tematická kartografie*. 1. vyd. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, 1999. 318 s. ISBN 80-7042-781-7.
3. KYSOVÁ, Jana. *Posouzení vhodnosti a využitelnosti GIS pro potřeby podniku ŽDB GROUP a.s.* Ostrava, 2007. 46 s. Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava. Vedoucí bakalářské práce doc. Dr. Ing. Bronislava Horáková.
4. TUČEK, Ján. *Geografické informační systémy: Principy a praxe*. 1. vyd. Praha: Computer Press, 1998. 424 s. ISBN 80-7226-091-X.
5. VOŽENÍLEK, Vít. *Aplikovaná kartografie I: Tematické mapy*. 2. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2001. 197 s. ISBN 80-244-0270-X.

Elektronické zdroje

1. BŘEHOVSKÝ, Martin, JEDLIČKA, Karel. *Úvod do geografických informačních systémů: Přednáškové texty*. Západočeská univerzita v Plzni [online]. 2007 [cit. 21. dubna 2009]. Dostupný z WWW: <<http://gis.zcu.cz/studium/ugi/e-skripta/ugi.pdf>>.
2. *Český statistický úřad* [online]. 2009 [cit. 16. dubna 2009]. Dostupný z WWW: <<http://www.czso.cz/>>.
3. *Informační portál Karlovarského kraje* [online]. 2008 [cit. 13. března 2009]. Dostupný z WWW: <<http://www.kr-karlovarsky.cz>>.
4. *Informační systém veřejné správy: Internetové zpravodajství o ISVS a e-Governmentu* [online]. ADVICE.CZ, s.r.o., 2001-2007 [cit. 14. února 2009]. Dostupný z WWW: <<http://www.isvs.cz>>. ISSN: 1802-6575.
5. *Jihočeský kraj: oficiální server provozovaný Krajským úřadem* [online]. 2005 [cit. 17. března 2009]. Dostupný z WWW: <<http://www.kraj-jihocesky.cz>>.
6. *Kraj Vysočina* [online]. 2009 [cit. 13. března 2009]. Dostupný z WWW: <<http://www.kr-vysocina.cz>>.

7. *Královéhradecký kraj* [online]. 2009 [cit. 17. března 2009]. Dostupný z WWW: <<http://www.kr-kralovehradecky.cz>>.
8. *Moravskoslezský kraj* [online]. 2008 [cit. 28. listopadu 2008]. Dostupný z WWW: <<http://www.kr-moravskoslezsky.cz>>.
9. *Oficiální informační server Libereckého kraje* [online]. 2008 [cit. 13. března 2009]. Dostupný z WWW: <<http://www.kraj-lbc.cz>>.
10. *Olomoucký kraj* [online]. 2009 [cit. 13. března 2009]. Dostupný z WWW: <<http://www.kr-olomoucky.cz>>.
11. *Organizační řád krajského úřadu* [online]. Ostrava, 2008 [cit. 3. ledna 2009]. 89 s. Úplné znění k 1. 11. 2008. Dostupný z WWW: <<http://verejna-sprava.kr-moravskoslezsky.cz/orgrad.html>>.
12. *Pardubický kraj* [online]. CZI, 2008 [cit. 13. března 2009]. Dostupný z WWW: <<http://www.pardubickykraj.cz>>.
13. *Portál Jihomoravského kraje* [online]. 2008 [cit. 13. března 2009]. Dostupný z WWW: <<http://www.kr-jihomoravsky.cz>>.
14. *Portál Plzeňského kraje* [online]. 2009 [cit. 17. března 2009]. Dostupný z WWW: <<http://www.kr-plzensky.cz>>.
15. *Středočeský kraj* [online]. 2008 [cit. 13. března 2009]. Dostupný z WWW: <<http://www.kr-stredocesky.cz>>.
16. *Ústecký kraj* [online]. WEBHOUSE, s. r. o., 2009 [cit. 13. března 2009]. Dostupný z WWW: <<http://www.kr-ustecky.cz>>.

Seznam obrázků

Obr. 1: GIS architektura na krajském úřadě Moravskoslezského kraje

Obr. 2: Příklad použití ArcIMS k publikování dynamických map a dat na webu např. místní nebo státní správou

Obr. 3: Technologie T-WIST společnosti T-MAPY spol. s r. o.

Obr. 4: Počet školských zařízení spadajících pod ředitelství školy v ORP Třinec pro školní rok 2008/2009

Obr. 5: Ortofoto MSK s vyznačeným správním obvodem ORP Třinec

Obr. 6: Správní obvod ORP Třinec

Obr. 7: Rastrový mapový podklad s vyznačeným správním obvodem ORP Třinec

Obr. 8: Poloha ORP Třinec v rámci MSK

Obr. 9: Česká a polská základní škola v obci Vendryně

Obr. 10: Detail záznamů v atributové tabulce bodové vrstvy škol a školských zařízení (software ArcGIS)

Obr. 11: Základní škola na ulici Kaštanové a mateřské školy na sídlišti Třinec-Sosna

Seznam tabulek

Tab. 1: Obce patřící pod ORP Třinec

Tab. 2: Struktura atributové tabulky v projektu vizualizace škol a školských zařízení v ORP Třinec

Seznam příloh

Příloha 1: Příklady vizualizace dat týkajících se školství na krajských úřadech v ČR

Příloha 2: Správní obvod s rozšířenou působností Třinec

Příloha 3: Implementace úlohy týkající se školství a příklady využití GIS v praxi odboru ŠMS

Příloha 4: Vzorový projekt vizualizace škol a školských zařízení v ORP Třinec vytvořený v softwaru ArcGIS (*přiloženo na datovém disku CD*)